

발간등록번호
11-1543000-001919-01

대중국버섯수출적용기술모델개발(Ⅰ) 최종보고서

2017

농림축산식품부

수출전략개발기술사업 R&D Report

발간등록번호

11-1543000-001919-01

대중국버섯수출적용기술모델개발(Ⅰ) 최종보고서

2017.11

주관연구기관 / (사) 한국외식산업경영연구원
세부연구기관 / (사) 한국외식산업경영연구원
협동연구기관 / 중앙대학교
건국대학교
삼육대학교

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “대중국농식품수출모델개발사업단(과제명 : 대중국버섯수출적용기술모델개발(1))”의 최종의 보고서로 제출합니다.

2017년 11 월 일

실증연구기관명 : 중앙대학교

실증연구책임자 : 김 종 기

대중국버섯수출적용기술모델개발

(I)

(식자재형 수출모델)

(Mushroom Export Innovation Model
Development Towards China)

요 약 문

I. 제 목

대중국 버섯 수출적용기술 모델개발
: 식자재형 수출모델

II. 연구성과 목표 대비 실적

구 분		지식재산권		논문		학 술 발 표	기 술 거 래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기타
		출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표		3				4		6	4	3	3	9	6	2
1차 년도	목표	1				2		1			1	3	2	
	실적	1				2		2			2	3	2	1
2차 년도	목표	1				2		2	2	2	2	3	2	1
	실적	-				2		2	-	1	4	3	4	2
3차 년도	목표	1						3	2	1		3	2	1
	실적	2				1		3	6	5	1	3	5	
소 계	목표	3				4		6	4	3	3	9	6	2
	실적	3				5		7	6	6	7	9	11	2
종료 1차년도														
종료 2차년도														
종료 3차년도														
종료 4차년도														
종료 5차년도														
소 계		3				4		6	4	3	3	9	6	2
합 계		3				5		7	6	6	7	9	11	2

Ⅲ. 연구개발의 목적 및 필요성

국내 버섯 재배는 자동화 생산설비를 가동함으로써 재배면적은 매년 감소 추세에 있으나 생산성은 향상되고 있다. 또한 웰빙식품이라는 인식과 외식과 단체급식 산업 발전에 따른 국내 수요가 증가하여 농산버섯 1인당 소비량은 최근 3.5kg 내외 수준으로 증가하였다. 새송이는 팽이버섯과는 달리 소규모 영세 농가가 많아 농가 수에 비하여 생산량은 많지 않으나, 최근 공장형 자동화 설비를 갖춘 대규모 농가가 늘어남에 따른 생산량은 더욱 증가할 전망이다.

국내 버섯 수출량은 2006년 팽이버섯에서 시작하여 2009년 새송이 버섯까지 수출 주력 품목으로 관리되어 2010년 21천톤으로 크게 증가하였으나, 중국이 팽이버섯을 대량 생산함에 따라 2013년에는 14천톤으로 32.9% 수출이 감소하였다. 중국에서는 2003년부터 식용버섯의 공장재배가 본격화되었으며, 2012년 식용버섯 공장은 전년대비 21% 증가하였다. 식용 버섯 중 중국 소비자들이 가장 선호하는 종류는 팽이버섯이며, 대부분 가격이 저렴한 자국산을 선호한다.

따라서 본 연구과제에서는 국내 버섯의 가격이 낮은 시기에 생산되는 버섯을 외식산업이나 단체급식의 식자재형으로 개발하여 중국으로 수출하는 과정을 탐색하고자 한다. 또한 국산 고품질의 버섯을 중국으로 수출하는 과정에서 발생하는 실상을 파악하여 식자재형 버섯 수출 모델의 출발점으로 삼고자 한다.

Ⅳ. 연구개발 내용 및 범위

1. 중국 및 한국 버섯 현황 심층 분석 및 중국 소비자 시장 조사

- 중국 신선버섯의 유통현황 및 실태조사
 - 북경에 위치한 농업투자회사 및 냉동전문창고 방문
 - 버섯 생산 농가 방문
 - 북경 도매시장 및 대형 유통마트의 신선버섯 시장조사
 - 국내 버섯 산업의 현황 파악

2. 유통기술 개발 및 적용

- 최적 선도 유지 기술 적용
 - 전처리를 통한 버섯 표면 균밀도 감소와 온도조건에 따른 유통기한 관계 규명

- 수출버섯 선도유지를 위한 수확후 처리기술 개발

- 버섯 저장, 수출기술 실태조사 및 물류환경 모니터링 시스템 개발

3. 식자재형 버섯 수출 추진

- 바이어 발굴

- 중국 내 버섯 유통 경로 분석

- 수입대행업체 선정

- 버섯 수출 상담

- 중국 내 도매업자 및 중국 내 한인마트에 국내 버섯 샘플 전달

V. 연구개발결과

1. 국내 버섯 산업 현황 분석

최근 국민 1인당 연간 버섯 소비량은 2005년은 3.5kg, 2010년에는 3.8kg으로 증가하였다. 2010년을 기준으로 2000년과 버섯 소비량을 비교하였을 때 18% 정도 증가하였으며, 참고로 일본은 국민 1인당 연간 버섯 소비량이 3.2kg으로 우리나라가 더 많이 소비하고 있다. 현재 국내 버섯 생산 현황은 농업 총 생산을 기준으로 비중이 2.1%로 11년 전보다 0.6% 증가하였고, 다른 특용작물들보다 재배가 증가하는 추세이다. 국내 생산과 수출입을 바탕으로 국내 시장 규모를 추정한 결과 2004년경에는 8,600억원 규모였으며, 2015년에는 1조 2천억원 수준으로 추정되며, 2019년에는 1조 6천억원 이상으로 성장할 전망이다.

국내에서 이용되는 식용버섯은 약 350여종으로 추정되고 있다. 그 중에서 가장 많이 섭취하는 버섯인 새송이버섯, 느타리버섯, 팽이버섯, 양송이버섯, 표고버섯은 2014년에 비해 생산량이 증가하였다. 특히 느타리버섯은 대규모의 공장형 대농가 수가 증가되었지만 전체적인 면적은 감소하는 추세이다. 새송이버섯과 팽이버섯은 대량생산을 하고 있으나 수출용 제품으로는 가격경쟁력이 낮은 편이며, 국내 시장규모에 비하여 공급이 초과되고 있어 재배 면적이 급감되고 있다. 양송이버섯은 국내 기술력은 높지만, 배지의 수급이 원활하지 못하여 재배 면적이 감소하였다.

최근 팽이버섯과 새송이버섯 중심으로 수출이 이루어지고 있으나 수출량은 감소하고 수입량은 증가하고 있는 추세이다. 신선버섯이나 건조시킨 버섯으로만 수출,입이 되고 있으므로 버섯 사업의 강화를 위해 버섯 산업의 규모를 늘리고, 버섯 시장의 개방화에 대응하여 새로운 기능성 제품이나 자원을 확보하는 것이 중요하다. 버섯을 많이 생산하고 섭취하는 나라는 주로 일본, 중국, 미국 및 유럽이다. 세계 버섯 생산량은 지속적으로 증가하고 있으며 중국이 전체 버섯 생산량의 64.9%로 가장 많은 생산을 하고 있으며 한국의 버섯 생산량은 세계 10위이다. 우리나라에서는 2005년 이후 팽이버섯과 새송이 버섯을 수출유망품목으로 선정하여 두 품목을 집중적으로 키워 수출액이 증가하였으며, 버섯 생산량과 소비량이 늘게 되었다. 그러나 중국에서 팽이버섯의 생산량이 증가하면서 중국산 팽이버섯의 가격이 떨어졌고, 그로 인해 우리나라의 팽이버섯 수출량이 줄어들게 되었다. 따라서 신선버섯의 가공 및 고품질 버섯의 개발을 통해 국내 수출량을 증가시키는 대책이 필요하다.

2. 중국(북경) 신선버섯 유통현황 및 실태조사

표 1. 중국(북경) 신선버섯 도매시장 및 유통마트 시장조사

상품명	중국												도매시장	
	롯데마트		Wai mart		BHC		Wu mart		EON마트		평균			
	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg
팽이버섯	13.03	2,254	20.00	3,480	29.81	5,157	26.78	4,633	47.41	8,201	27.41	4,741	7.20	1,246
표고버섯	30.00	5,190	27.80	4,775	29.78	5,153	29.80	6,885	26.30	6,279	32.70	5,656	10.00	1,730
새송이버섯					29.79	5,153	27.96	4,837			28.87	4,995	7.20	1,246
느타리버섯			16.67	2,883	12.95	2,240	25.80	4,463	60.00	10,380	28.85	4,992	10.00	1,730
양송이	40.00	6,920	36.00	6,228	10.00	1,730			109.63	18,966	48.91	8,461		
만가단	45.00	7,785			46.00	7,958					45.50	7,872		
중초화	55.98	9,685	45.00	7,785							50.49	8,735		
노루귀랭이	35.97	6,224									35.97	6,224		
버들송이	35.94	6,217	36.00	6,228							35.97	6,223		
해송이	33.93	5,871	36.00	6,228							34.97	6,049	10.00	1,730
쪽송이	23.97	4,147									23.97	4,147		
흰연지	77.27	13,368							48.74	8,432	63.01	10,900		
쪽이버섯					11.18	1,935					11.18	1,935		
표고버섯			24.00	4,152							24.00	4,152		
표고버섯			50.00	8,650							50.00	8,650		
뒤다리			50.00	8,650							50.00	8,650		
굴버섯			60.00	10,380							60.00	10,380		
고기느타리버섯			36.00	6,228							36.00	6,228		
준주느타리버섯			16.67	2,883							16.67	2,883		
갈색만가단			54.55	9,436							54.55	9,436	13.00	2,249
흰만가단			54.55	9,436							54.55	9,436	15.00	2,595
Mixed (만가단, 팽이, 새송이, 표고버섯)	12.00 / pack	2,076 / pack	12.00 / pack	2,076 / pack	12.80 / pack	2,214 / pack			16.90 / pack	2,924 / pack	13.43 / pack	2,323 / pack		
소포장 갈색만가단									82.22	14,224	82.22	14,224	16.67	2,883
상갈버섯									135.00	11	135.00	11		
냉동송이													140.00	24,220
건조 노루귀랭이													100.00	17,300

중국에서 많이 소비되는 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯의 소매 가격과 한국 소매시장 가격을 비교하면, 팽이버섯(한국: 3,190원 / 중국: 4,731원)과 새송이버섯(한국: 4,052원 / 중국: 4,995원)은으로 국내 가격이 약간 높았지만, 표고버섯(한국: 21,659원 / 중국: 5,656원)과 느타리버섯(한국: 16,806원 / 중국: 4,992원), 양송이버섯(한국: 19,635원 / 중국: 8,461원)은 한국 버섯 가격이 중국에 비해 약 3배 높았다.

3. 중국 외식업체 경영자 설문조사

중국 현지 외식업체들 중 식재료로 버섯을 사용하는 경우, 버섯 구매시 결정 요인은 품질과 가격이고, 하루 평균 소비량은 10kg 이하의 소포장을 선호하였다. 버섯 사용업체 대부분이 한국산 버섯을 구매하지 않는 이유는 가격에 대한 부담도 있지만, 그보다는 한국산 버섯에 대한 정보 부족과 불편한 구매경로를 꼽았다. 중국 현지 외식업체들의 향후 한국산 버섯 구매 의향은 보통수준이고, 상해의 단독점포나 광둥(광주)의 프랜차이즈 업체에서 구매의향이 타지역보다 높았다.

중국 현지 외식업체들은 대체로 가공하지 않은 상태의 소포장을 선호하는 반면, 광둥(광주) 소재 업체의 경우 비가공상태와 반가공상태에 대한 선호가 비슷한 수준으로 높고, 대포장 선호가 높게 나타나는 등 다른 지역과 차이를 보였다. 중국산 버섯과 동질의 한국산 버섯에 대해서는 상해, 성두 소재 업체의 경우 중국산 버섯 대비 가격이 높으면 구매 의향이 없다는 응답이 과반 이상인 반면, 광둥(광주)에서는 10% 가량의 추가금을 지불할 의향이 있다는 응답이 과반 이상이었다. 한국산 버섯의 구매 촉진 요인으로 정보 제공, 적절한 가격, 편리한 구매 경로를 꼽았다.

4. 고품질 신선버섯 수출 추진

(1) 추진 목적 : 대중국 신선 및 식자재 버섯 수출과정에서 발생하는 실상을 파악하여 식자재형 버섯 수출 모델 개발에 적용하고자 함

(2) 추진전략 : 중국 대륙의 특성상 네 개의 직할시 (상해, 북경, 중경, 광주(심천을 포함함) 중에서 국산 버섯 수출 가능성이 높은 지역을 대상으로 신선버섯을 시범적으로 수출 추진 함. 이 과정에서 중국 신선 버섯 수출 프로세스를 정립하고, 잠재적 바이어를 발굴하여 향후 식자재형이나 고품질 신선버섯, 유기농 버섯의 수출에 활용하고자 함.

(3) 수출 실무 프로세스

① 중국 내 버섯 유통 경로 분석 : 중국 내 버섯 유통경로는 아래와 같으며 유통경로별 바이어 발굴 업무를 추진함, 국내 버섯 수출 시 필히 진행되어야 업무는 농산물을 수입할 수 있는 (중국 허가제에 의한) 수입대행 업체가 필요하며 이 업체를 통하여 중국 바이어와 안전한 거래선을 구축하고자 함

그림 1. 바이어 발굴에 필요한 실무 내용

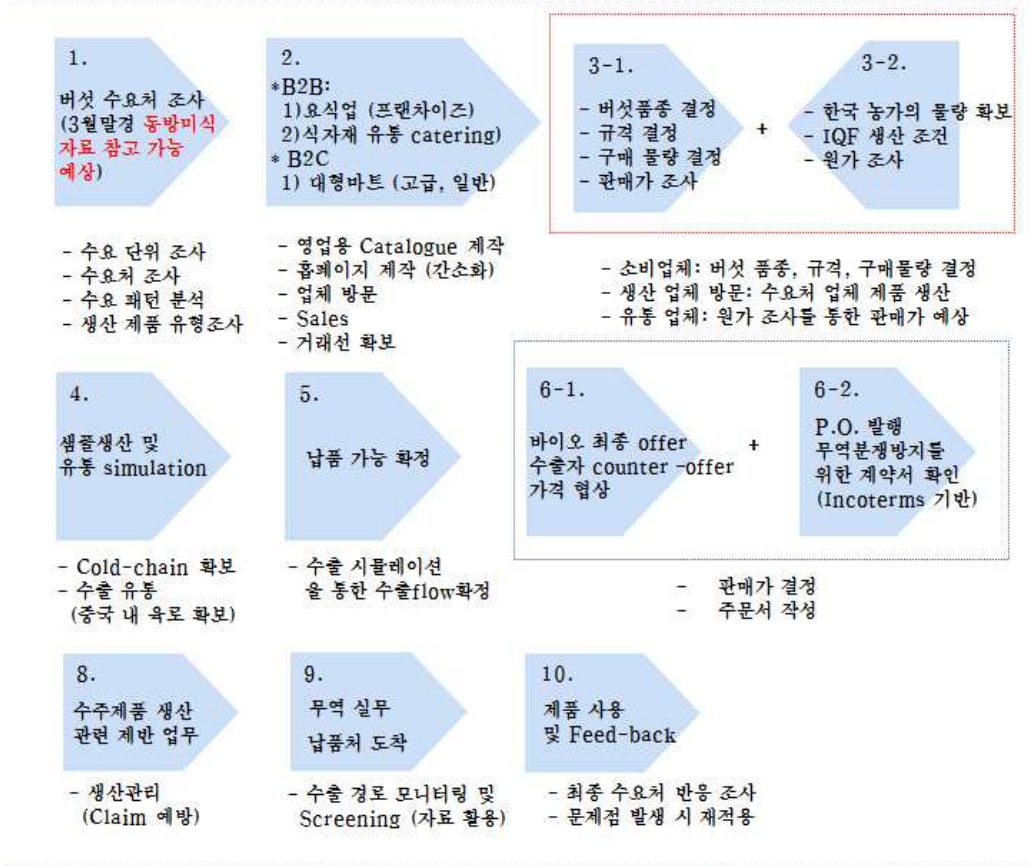
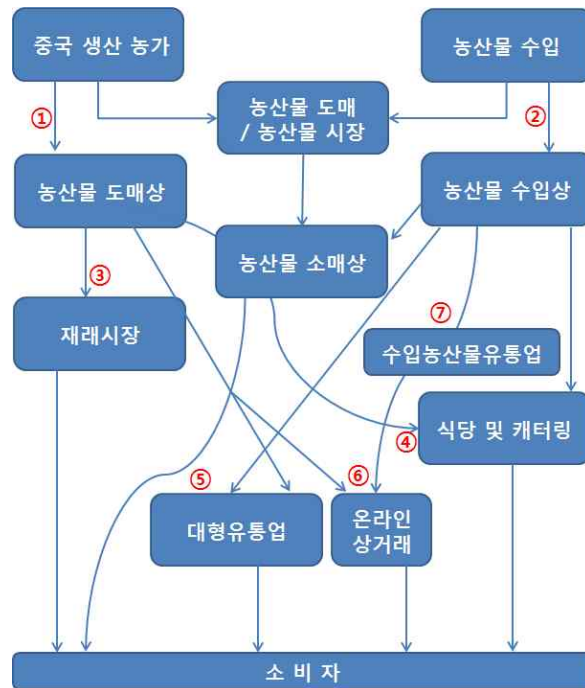


그림 2. 버섯 유통 경로 및 유통 과정



② 수입대행업체 선정 : 상해와 천진의 수입대행업체를 선정하여 업무 협약을 체결하는 과정에 있음

○ 상해 수입 대행업체

- 업체명 : 대정의부산품상무유한공사

- 진행과정 : 수입대행 계약서 작성(계약주체 : (주)한진글로벌 & 대정(농부산품상)무역유한공사 간 체결 계약서 작성 후 업무(이메일송부(KOR→CHINA) → 중국 측 직인 → 우편 DHL(CHINA→KOR) → 원본 계약서 송부 및 수입대행료 송부/Wire receipt 확인 및 Remittance cable Sheet 보관)

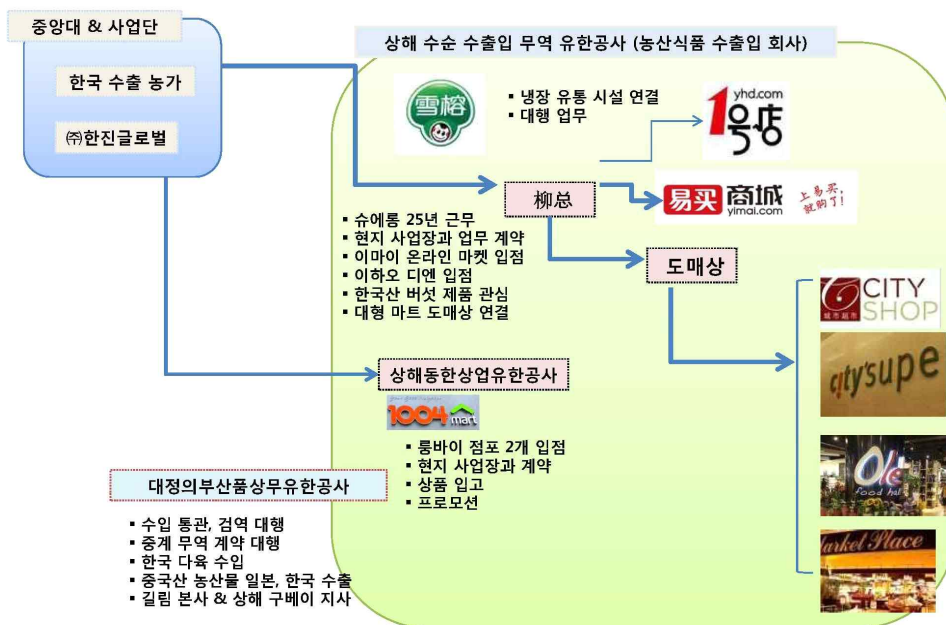
- 소요기간 : 총 5~8일

- 향후일정 : 국내 수출업무 (청아랑 및 한진글로벌)

수입통관: 대정의부산품상무유한공사

중국내 마케팅: 상해동한상업유한공사 입점 등

그림 3. 대중국 버섯 수출 상해지역 진행 업무



○ 천진 수입대행업체

- 업체명 : 천진대중화상무역유한공사

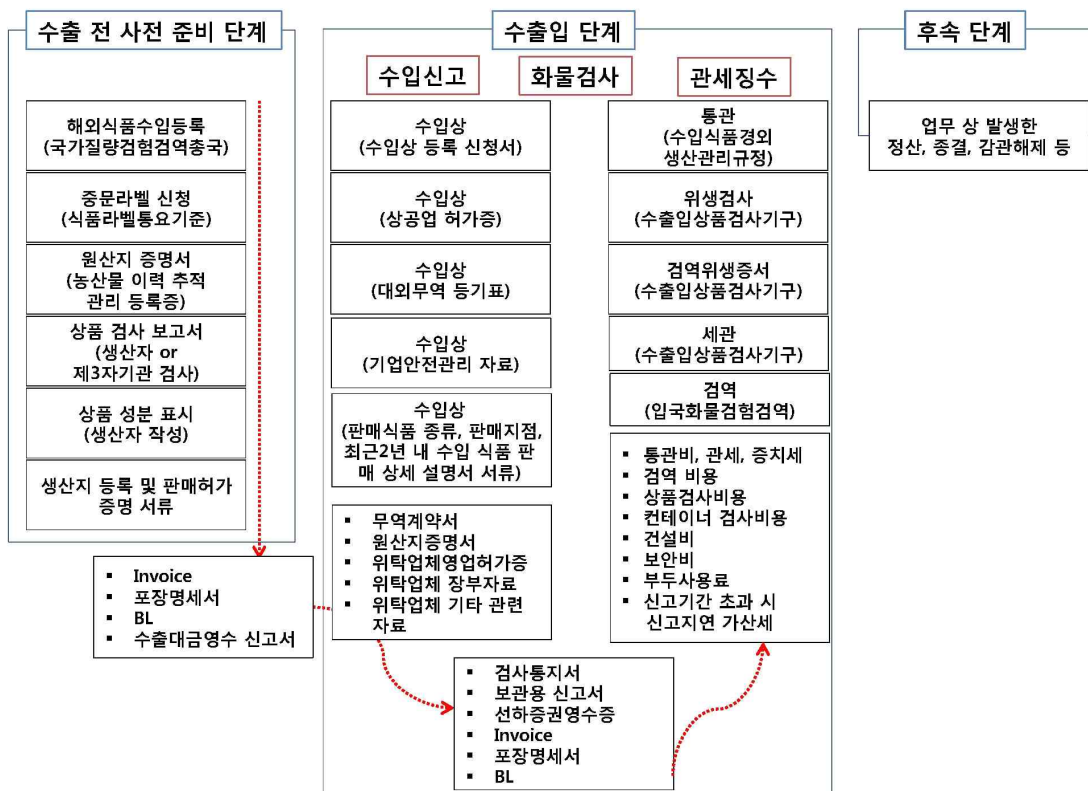
- 진행과정 : 한국산 버섯 벌크 제품 매입 → 수출전 사전 준비 (해외식품 수입등록, 원산지증

명, 시험성적서, 농가 사업자 등록증) → 한진글로벌수출 → 천진 수입 대행 무역 회사 수입
 통관 (천진대중화상무유한공사) → 위생검사 → 제품 출하 → 냉장 저장 (북경 회사 섭외 or
 타지역) → 소포장 및 라벨링 → 제품 판매

- 한국 내 라벨링 작업 시간 45~60일 단축 가능
- 통관, 검역 시간 단축 예상

(4) 추진경과 및 향후 일정 : 현재 2-3개 유통경로를 대상으로 바이어 발굴 및 수출을 추진하
 고 그 결과를 정리하여 수출 모델을 작성

그림 4. 대중국 버섯 수출 work-flowchart



5. 신선버섯 수출을 위한 버섯 선도 유지기술

FTA 대응 전략으로 고품질 농산물의 다변화 정책시행, 4~5조원 규모의 수확 후 작물 손실율, 수출시 긴 유통시간 소요로 곰팡이에 의한 클레임 다수 발생, 친환경 농산물, GAP농산물, HACCP등 안전관리체계 내실화 정책 시행, 농식품의 소비자 신뢰제고를 위한 인증표시제 관리 강화 등으로 농산물의 살균 소독 및 곰팡이 제어, 저장성 향상 등 현실적인 대안이

절실한 실정이다. 버섯은 재배부터 수확 및 초장까지 실내에서 이루어지며 공장화되어 있으므로 재배단계에서 운송시까지 각 수확 후 관리 단계별로 친환경 공간 살균의 효과를 검증할 필요가 있다.

재배 중 특별히 농약이나 살균 소독 처리가 들어가지 않은 버섯과 재배사에 대한 유해 미생물 균밀도 조사 결과, 높은 균밀도가 측정되었으며, 이는 수확 후 포장시에는 외형상 상품성이 좋더라도 이미 다수의 미생물에 감염되어 있는 버섯의 생산 및 유통은 결과적으로 저장기간의 단축, 국외 수출시 장기간 소요되는 운송 기간에 적응 못하는 상품성 저하된 버섯을 출하하게 되는 결과를 초래하게 된다. 따라서 본 연구를 위해 제기되었던 필요성을 해결하려는 살균, 소독 방법의 도출이 꼭 필요하며 이산화염소 가스 소독의 효과를 기대할 수 있다.

VI. 연구성과 및 성과활용 계획

- 식자재형 신선버섯 제품의 중국 시장 진출
- 버섯 제품군별 수출 및 유통과정 일관품질관리 체계 확립
- 버섯 중국 수출 매뉴얼 작성
- 수출버섯 품질관리기술을 유럽, 미국, 동남아 등 다른 나라 수출에 활용

SUMMARY

(영문 요약문)

1. Export Model for Mushroom as Food Ingredients

I. Title

Development of an Innovation Model for Mushroom Export To China
: Export Model for Mushroom as Food Ingredients

II. Scope and necessity of study

Mushrooms have been widely used as well-being food or food ingredients in various food products. Mushroom consumption per capita in Korea has been increased 18 % last 10 years. Domestic market size of the commodity has increased from 716 million dollars in 2004 to 1.0 billion dollars in 2015. Among nearly 350 cultivars available, the production of oyster mushroom, king oyster mushroom, enoki, white button mushroom, and shiitake mushroom has been steadily increased. Recent technological development in mushroom production using automatic and mechanized system has brought a high increase in gross yield while number of mushroom farmers has been rather decreased continuously. In addition to this, there has been a sharp decrease in mushroom export including China from 21,000 ton/yr in 2010 to 14,000 ton/yr in 2013, which is a 32.9% reduction.

The scope of the present study was described as the following four steps; to analyze and compare both domestic and Chinese mushroom market, to develop a most efficient postharvest system to obtain fresh and high quality mushroom to export to the Chinese market, to evaluate an export potential of the minimally-processed mushroom product such as Individually Quick Frozen (IQF) mushroom, and finally to conduct a model study to establish the mushroom export channel toward China. The objectives of this study were to develop a model for export to China practicing postharvest technology in order to promote freshness and marketability of fresh mushroom (*Enoki* and king oyster mushroom). Secondly, to develop fresh minimally-processed mushroom such as individually quickly frozen (IQF) and evaluate export potential suitable for an institutional foodservice in China.

III. Results and Achievements

1. Market analysis in China

The price and commodity type in retail market both in China (Beijing) and Korea has been compared. The overall price of oyster mushroom, enoki, king oyster, shiitake mushroom in China was cheaper than Korea. Difference was almost three times in most market examined. However, the price enoki and king oyster in retail market only was comparable.

Investigation for consumer preference to Korean mushroom has provided a promising result. People in foodservice in China consider that the most important criteria to buy mushroom is the price and quality of the product. Consumers in Guangdong region are willing to pay higher price to Korean mushroom, but people in Shanghai and Seongdo area are not. Survey has also suggested that consumers in China have shown to prefer to buy an individually packed product, consumer-pack, rather than bulk-packed goods in general. It has also been suggested that information on Korean mushroom and advertisement is very important to expand Korean mushroom in Chinese market.

2. To develop the most efficient postharvest system to bring fresh and high quality mushroom.

Quality of the fresh harvested mushrooms encounter a rapid deterioration due to high respiration and water loss during postharvest handling and transportation. Thus they lose marketability quickly unless appropriate practices are not provided. Precooling of the freshly harvested king oyster mushroom using a forced-air showed a great value to maintain freshness of the products. A new device using a Sirroco fan demonstrated to generate a strong forced-air and cooled efficiently the product within 30 minutes. It extended market life of the mushroom to 2-3 weeks longer than a conventional practice. It is suggested that the use of the fan will promote greatly the marketability of mushroom.

Packaging mushroom with an appropriate plastic film also extends freshness and marketability of the mushroom. It was found that both king oyster and enoki mushroom wrapped with a thin polyvinyl film (being commonly used at home) and sealed with OPP (Oriented Polypropylene) or CPP (Casted polypropylene), 30 to 40 μ m thickness, brought the best result to retain freshness during 0°C storage for 28 days. Taken together with

precooling and plastic film technology, it was suggested that storage life of the mushroom, king oyster and enoki, has enhanced for 2 to 3 weeks compared to conventional practice. This will assure the quality and marketability of the export mushroom even after arrived in China.

3. To evaluate an export potential of the minimally-processed mushroom product such as Individually Quick Frozen (IQF) mushroom.

Numerous items processed with mushroom are available in Chinese market including fermented products, salted, and dried products. IQF mushrooms are also available, but not in common in the market in the country. It will be significant to test the possibility to export IQF to Chinese market since the price of mushroom fluctuates heavily each year in Korea. It is in the middle of establish a standard protocol to process IQF using king oyster mushroom. The size and shape of the products, various conditions to process IQF and how to keep the products at freezing temperature should be clarified.

4. To conduct a model study to establish an export channel toward China.

Studies have revealed that there are several Chinese sea ports to ship export mushrooms from Korea. Each port has potentially different requirements and time schedule to execute custom clearance. Thus it is of importance to scrutinize those conditions and procedures required by the Chinese government as well as local authority to export mushroom. In addition, care should be taken in order to avoid any unpredicted obstacle to break out during custom clearance. Besides the custom clearance, it should be considered to time to be taken for transportation of the goods after passing the port. For example, it will take 4-5 days to deliver Beijing through Xingang and will be necessary for 5-8 days to transport to Nanjing and Hangzhou via Shanghai port.

There are potentially several marketing channels from farmers to consumers inside China; For example, one of the main channel is that the product moves from farmers to consumers through the wholesale market followed by the traditional market. In case of imported product, it moves from import buyer to consumers through the wholesale market and/or the retail market or the superchain stores, followed by foodservice/supermarket, online market.

Two or three scenarios could be established in order to conduct a model test to export fresh mushroom to China. King oyster mushroom and golden enoki mushroom would be the best candidates to initiate export procedure since buyers in Chinese retail market showed a strong interest to handle, provided if the price of the products meet their expectation.

CONTENTS

Chapter 1. Summary and Goals of Research	19
Clause 1. The Goals of Research	
Clause 2. The Needs of Research	
Clause 3. The Scope of Research	
Clause 4. Achievement for the Aims	
Chapter 2. Current Status on Domestic and Foreign Technology	23
Clause 1. Market analysis in China	
Chapter 3. Methods and Results of Research	43
Clause 1. Methods and Results of Research	
Clause 2. Development of export model	
Clause 3. Future Application of Research	
Chapter 4. Achievements of objects and contribution	123
Clause 1. Aims of 1 st Year Research	
Clause 2. Outcomes of 1 st Year Research	
Clause 3. Achievement of Research	
Clause 4. Contribution to the Related Area	
Chapter 5. Research Outcomes and Application	128
Clause 1. Research Performance and achievement	
Chapter 6. Reference	132

목 차

제 1 장 실증과제(세부과제 포함)의 개요 및 성과목표	19
제1절 연구개발의 목적	
제2절 연구의 필요성	
제3절 연구범위	
제4절 성과목표	
제 2 장 국내·외 신선버섯 시장 및 기술개발 현황	23
제1절 우리나라 및 중국의 버섯시장 현황	
제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과	43
제1절 연구내용 및 결과	
제2절 수출모델 개발	
제3절 향후 활용계획	
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에서의 기여도	123
제1절 1차년도 연구목표	
제2절 1차년도 연구성과	
제3절 연구개발 목표의 달성도	
제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	128
제1절 연구성과 목표 대비 실적	
제 6 장 참고문헌	132

제 1 장 실증과제 개요 및 성과목표

제1절 연구개발의 목적

버섯은 그동안 웰빙문화 확산과 건강식품이라는 인식에 따른 수요증가로 성장작목으로 발전하였으며, 일부 지자체에서는 WTO/DDA 등 시장개방속에서도 경쟁력있는 품목으로 보고 지역 특화작목으로 육성하여 수출확대와 함께 농가소득 증대에도 기여하였다.

국내 버섯재배는 자동화 생산설비를 본격 가동함으로써 재배면적은 매년 감소추세에 있으나 생산성은 향상되고 있다. 또한 웰빙식품이라는 인식과 외식과 단체급식산업 발전에 따른 국내 수요가 증가하여 농산버섯 1인당 소비량은 최근 3.5kg 내외 수준으로 증가하였다. 새송이는 팥이버섯과는 달리 소규모 영세농가가 많아 농가수에 비해 생산량은 많지 않으나, 최근 공장형 자동화 설비를 갖춘 대규모 농가가 늘어남에 따른 생산량은 더욱 증가할 전망이다.

최근 시장개방이 확대되면서 버섯시장 경쟁이 치열해지고 국내소비가 감소하면서 버섯시장 성장이 정체되어 있으며, 버섯산업의 새로운 성장동력을 창출하기 위해서는 현재의 생산과 품질관리 기술을 더욱 발전시키고 수출확대에 주력해야 할 필요성이 더욱 증대되고 있다.

이러한 상황에서 우리나라 버섯시장의 수급문제를 해소하고 수출을 통한 버섯산업을 공고히 하기 위해서는 지리적으로 가깝고 높은 성장세가 지속되는 중국시장 선점을 통해 그 해법을 찾아야 할 것으로 본다.

특히, 중국은 세계 최대의 버섯 생산국이자 소비국으로 버섯산업은 농업의 중요한 부분을 차지하고 있다. 중국인들의 삶의 수준이 향상되면서 영양가 높은 버섯에 대한 관심 증가로 생산량만 보더라도 최근 10년간 연간 15.1%나 크게 증가하였으며, 소비는 신선버섯 뿐만아니라 건조버섯 등 가공품이 다양하게 식재료로 사용되고 있다.

이를 위해, 중국의 버섯산업 현황을 파악하고 시장분석과 중국인의 기호를 파악한 후, 중국 시장에 맞는 품종이나 제품을 선택하여 새로운 기술조합과 첨단시설을 활용한 고품질 상품을 생산하여 수출한다면 가능성은 충분하다고 본다.

따라서, 이번 연구를 통해 국내 버섯가격이 낮은 시기에 생산되는 버섯을 IQF나 외식산업이나 단체급식의 식자재형으로 개발하여 중국으로 수출하는 가능성을 탐색하고, 국산 고품질 버섯을 중국으로 수출하는 과정에서 발생하는 실상을 파악하여 식자재형 버섯 수출모델의 출발점으로 삼고자 하였다.

제 2절 연구의 필요성

우리나라 버섯산업은 그동안 자동화와 규모화로 대량생산시스템을 구축하면서 생산량이 비약적으로 성장해 왔다. 이러한 성장에는 국내 소비시장의 확대 뿐만 아니라 수출시장 개척에도 지속적인 노력을 한 결과로 본다.

그러나, 웰빙에 대한 관심과 건강식품이라는 인식으로 생산량과 1인당 버섯소비량은 지속적으로 성장하여도 가격하락으로 생산액은 정체되고 있으며, 기술과 자본집약형 산업으로 전환되면서 재배농가수도 감소하는 추세에 있어 국내 버섯산업의 건전한 발전과 재배농가 보호를 위해 소비창출과 수출확대 등 수급조절을 위한 위한 적극적인 대책이 필요하다.

이에 따라, 농림축산식품부는 과학기술기반 창조농업촉진 우선추진과제로 대중국농식품수출 적용기술모델개발을 추진키로 하고, 대중국 버섯수출 확대를 위하여 수출 전과정(생산, 유통, 가공, 소비 등)에서 최적화모델 개발과 함께 현장실증을 통해서 검증하고, 개발된 「정책-현장-R&D」와 연계된 통합형 모델을 보급·확산시키기로 하였으며, 실증연구기관은 대중국 버섯 수출확대를 위한 필요한 정책제안과 현장교육 등의 방안을 연구과제 수행을 통해 제시하기로 하였다.

버섯유통이 지금까지 생버섯 위주에서 가공품으로 전환되는 추세에 있어 식자재로서 중요성이 더욱 증가하고 있으며, 특히, 중국인의 소득증가에 따른 생활수준 향상으로 식자재로서 버섯소비가 지속적으로 증가할 것이다.

제 3절 연구범위

연구범위	연구수행방법	세부 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 재배사 내부의 부유세균 수효와 생산 및 품질관계 규명 ○ 부유세균 감소를 위한 제어방법 도출 (푸르고팜) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 재배중, 수확직전 재배사의 위치별 낙하균 및 부유균 밀도조사 ○ 재배중, 선별완료상태의 버섯원물의 균밀도 조사 ○ 이산화염소수 공간살균에 따른 원물 균밀도 변화 규명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯의 재배, 수확, 선별, 포장공간의 낙하균과 부유균을 분석 ○ 분석하고자 하는 균이 생장할 수 있는 배지를 조제하여 해당 공간에서 포집 및 낙하된 것을 채집 하여 배양한 후 균밀도 카운팅 ○ 부유균과 낙하균을 경장시킬 수 있는 적극적 이산화염소 처리 및 효과 구명 ○ 이산화염소수 처리방법 도출하여 실용화
<ul style="list-style-type: none"> ○ 전처리를 통한 버섯 표면 균밀도 감소와 온도조건에 따른 유통기한 관계 규명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이산화염소 전처리 조건 구명 ○ 상온 유통중 저농도 지속형 이산화염소 발생제 ‘팜이톡’ 투입효과 구명 ○ 저온저장시 이산화염소 투입효과 규명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯표면 균밀도 경감 및 저장유통중 부패경감을 위한 이산화염소 전처리농도와 시간조건 규명 ○ 유통중 저농도 지속형 이산화염소 발생제인 팜이톡 투입조건 규명
<ul style="list-style-type: none"> ○ 호흡률, 갈변, 경도, 명도, 신선도 등 전처리 효과 탐색 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이산화염소 처리시 품질에 미치는 영향 규명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이산화염소 투입에 의한 저장 중 품질 변화
<ul style="list-style-type: none"> ○ 전처리에 의한 유해미생물 감소효과 측정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이산화염소 전처리시 총균, 곰팡이균밀도 감소효과 조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 이산화염소로 살균시 균밀도 변화 조사
<ul style="list-style-type: none"> ○ 버섯 저장, 수출기술 실태조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현장 및 실태조사 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주요 수출품종(팽이, 새송이) 국내외 유통 실태조사 ○ 수출국 유통동선 및 소요기간 분석 - 중국 주요도시 수출경로 파악 등
<ul style="list-style-type: none"> ○ 물류환경 모니터링 시스템 시범사업 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기 개발되어진 물류환경모니터링 시스템을 활용한 시범사업 실시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 느타리버섯 미국 수출과정 모니터링 ○ 파프리카 싱가포르 수출과정 모니터링

제4절 성과목표

세부 연구목표	달성도 (%)	연구성과
○ 수출버섯 선도유지를 위한 수확 후 처리기술 개발	100	○ 버섯 유통시 일반적으로 사용되고 있는 0.03 mm LDPE필름을 이용, MA포장하여 이산화탄소 농도별(0, 20, 50, 100%)로 처리하여 효과 검증 및 적정농도 규명
○ 재배사 내부의 부유세균 수효와 생산·품질관계 규명 및 부유세균 감소를 위한 제어방법 도출	100	○ 재배중, 수확직전 재배사의 위치별 낙하균 및 부유균 밀도조사 ○ 재배중, 선별완료 상태의 버섯원물의 균밀도 조사 ○ 이산화염소수 공간살균에 따른 버섯원물 균밀도 변화 규명(특허출원)
○ 전처리를 통한 버섯표면 균밀도 감소와 온도조건에 따른 유통기한 관계 규명	100	○ 이산화염소 전처리조건 규명 ○ 상온유통 중 저농도 지속형 이산화염소 발생제 ‘팜이톡’ 투입효과 규명 ○ 저온저장시 이산화염소 투입효과 규명
○ 호흡률, 갈변, 경도, 명도, 신선도 등 전처리효과 탐색	100	○ 이산화염소 처리시 품질에 미치는 영향 규명
○ 전처리에 의한 유해 미생물 감소 효과 측정	100	○ 이산화염소 전처리시 총균, 곰팡이 균밀도 감소효과 조사
○ 버섯 저장, 수출기술 실태조사	100	○ 재배 및 생산, 선별, 포장 환경조사 ○ 수출국 유통동선 및 소요기간 분석
○ 물류환경 모니터링시스템 시범사업	100	○ 기 개발되어진 물류환경모니터링 시스템 시범사업
○ 중국 및 한국 버섯 산업 현황 분석 및 중국 소비자시장 조사	100	○ 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행 ○ 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사 ○ 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 업체 조사 및 방문

제 2 장 국내·외 신선버섯 시장 및 기술개발 현황

제1절 우리나라 및 중국의 버섯시장 현황

1. 우리나라 및 중국의 버섯시장 조사

가. 우리나라 버섯산업 현황

(1) 생산

우리나라에서 식용가능한 버섯은 320여종으로 봄부터 가을에 걸쳐 산과 들 어디에서나 발견할 수 있으며 현재까지 인공재배에 성공하여 상업적으로 재배되고 있는 버섯은 16여종이 있다.

정부는 특용작물을 유지작물, 기호작물, 약용작물, 기타작물로 분류하고 있으며 농산버섯은 농림축산식품부가 기타작물에 포함시켜 관리하고 임산버섯은 산림청이 관리하고 있다. 특용작물의 공통점은 웰빙문화 확산과 건강에 대한 욕구증가로 수요가 증가하고 있으며, 성장작목으로 발전가능성이 높아 일부 지자체에서 지역특화품목으로 중점 육성하고 있다. 그리고, WTA/DDA 등 시장개방 속에서도 품질을 고급화하고 유통을 차별화하여 경쟁력을 높일 경우 수출확대도 기대할 수 있는 품목으로 판단된다.

이에 따라, 국내 버섯산업은 그동안 규모화와 자동화된 시스템 구축으로 대량생산 체계를 구축하고, 웰빙문화 확산 및 건강에 대한 욕구증가로 수요가 늘어나면서 소득작목으로 발전하였으며, 국내소비를 충당하고 남은 일부 물량은 해외수출까지 하고 있다.

재배면적은 2005년 1,361ha를 정점으로 감소 추세에 있고 재배농가도 크게 감소하고 있으나, 재배방식이 규모화와 시설자동화 등 기술 및 자본집약형으로 전환되는 추세에 있어 생산량은 매년 증가하고 있다.

그러나, 웰빙에 대한 관심과 건강식품이라는 인식으로 2010년 이후 지속적으로 증가하던 버섯의 1인당 소비량이 감소추세로 돌아서고 그동안 수출물량이 국내시장에 출하되면서 버섯 생산액은 감소추세에 있다

〈표 2-1〉 국내 버섯 재배면적 및 생산량

(단위 : ha, 천톤)

	2000		2005		2010		2014	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
합 계	1,002	118	1,361	162	764	173	778	183
양송이	148	22	174	19	125	23	93	12
느타리	670	71	556	57	215	45	174	77
영 지	100	0.7	91	0.4	26	0.7	25	0.4
팽 이	61	24	84	40	45	53	27	33
기 타	23	0.6	456	46	353	52	442	61

주) 자료 : 농림축산식품 주요통계(농림축산식품부)

〈표 2-2〉 국내 버섯재배 농가수

(단위 : 천호)

2009	2010	2014
4.6	4.2	3.4

주) 자료 : 농림축산식품부

〈표 2-3〉 국내 버섯생산액

(단위 : 10억원)

	2010	2011	2012	2013	2014
합 계	598.6	422.4	404.0	364.3	455.1
양송이버섯	152.1	72.9	61.6	43.3	79.0
느타리버섯	150.1	96.1	110.1	134.1	162.4
영지버섯	37.9	16.4	11.5	9.4	21.4
팽이버섯	101.3	61.8	71.2	51.0	56.6
새송이버섯	157.2	175.1	149.6	126.6	135.7

주) 1. 자료 : 농림축산식품 주요통계(농림축산식품부)
 2. 송이버섯과 표고버섯 등 산림버섯은 제외

(2) 유통과 가공

우리나라에서 버섯은 대부분 생버섯 상태로 유통되고 있으며, 최근에는 가공품도 다양하게 개발되고 있다. 버섯 가공품으로는 통조림, 건조분말, 장아찌, 스낵류, 음료 및 술 재료 등 100여개 품목이 개발되었으나 실제 소비활성화로 연결되지 못하고 있다. 따라서 국내 버섯산업이 지속적으로 성장하기 위해서는 식자재나 식의약품 소재 등 다양한 가공제품 개발이 필요하다고 본다.

최근 3년간 서울시농수산물공사 버섯류 경락가격을 보면, 생표고버섯과 양송이 버섯 및 팽이버섯은 가격상승율이 높았으나, 새송이버섯과 느타리버섯은 가격상승율이 낮았다. 새송이 버섯과 느타리버섯의 가격상승율이 낮은 이유는 생산량 증가 속도에 비해 소비가 그만큼 늘어나지 않은 데 기인한다고 판단된다.

〈표 2-4〉 버섯류 경락가격 평균

품목	단위	연평균가격(원)		
		2012	2013	2014
생표고버섯	4kg	31,560	35,550	36,062
새송이버섯	2kg	6,999	7,032	7,116
양송이버섯	2kg	14,813	17,452	19,148
팽이버섯	5kg	7,353	8,576	9,585
느타리버섯	2kg	5,731	5,587	5,768

주) 자료 : 월간 버섯 (7월호)

(3) 수출입

버섯수출은 버섯수출 선도조직을 중심으로 가격과 품질면에서 경쟁력을 확보한 팽이버섯과 새송이버섯 위주로 베트남, 홍콩(팽이), 미국, 화란(새송이) 등 30여개 국가로 수출하고 있으나, 수출물량과 금액은 2010년도를 정점으로 감소하고 있다.

수출물량 감소는 국산 버섯의 가격경쟁력 하락과 최근 버섯산업이 비약적으로 성장한 중국이 가격경쟁력을 앞세워 수출물량을 크게 늘리고 있는데 그 원인이 있다고 보며, 이러한 추세는 앞으로도 계속될 것으로 전망된다.

버섯 수입은 중국요리 및 외식업체 식재료용으로 건조양송이, 표고 등 임산버섯 위주로 수입하고 있으며, 수출물량보다 수입물량이 월등히 많다. 이는 생버섯 위주로 수출하는 국산버섯의 가격경쟁력 저하에 기인하는 것으로 보이며, 외식사업 발달로 버섯가공제품을 주축으로 하는 수입량 증가는 앞으로도 계속될 것으로 예상된다.

특히, 중국시장은 지리적으로 가까워 우리나라의 수출시장으로 적극 활용하여야 하나 국산 버섯의 경쟁력 취약으로 오히려 수입량이 증가하고 있으며, 이러한 사유로 2014년부터는 우리나라가 중국시장에 버섯수출 실적은 전무하였다.

〈표 2-5〉 버섯 수출실적

(단위 : 톤, 천 \$)

	합계		양송이		영지		기타	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
2000	177	5,556	46	169	41	320	90	5,067
2005	503	2,528	10	64	39	522	454	1,942
2010	21,178	38,885	0.2	2	19	509	21,158	38,374
2011	18,245	38,112	1.2	5.7	18	477	18,226	37,629
2012	14,613	33,501	1	5	33	531	14,579	32,965
2013	16,332	37,999	5	105	18	475	16,309	37,419
2014	15,397	36,919	3.5	186	20	438	15,374	36,295

* 자료 : 농림축산식품 주요통계(농림축산식품부)

〈표 2-6〉 버섯 수입실적

(단위 : 백만 \$)

2006	2008	2010	2012	2014
27.3	29.2	47.7	55.1	62.3

(4) 우리나라 버섯산업 문제점

먼저 생산기반이 취약하다. 우리나라 많은 농가의 생산시설은 90년대에 설치되어 노후화로 인해 고품질 버섯의 안정생산이 어려운 실정이다. 해외 의존도가 높은 버섯배지는 수입가격이 지속적으로 오르고 있으나 국내 대체생산이 미흡하고, 톱밥용 원목 등 배지원료 확보도 어려워 자급율이 30~40%에 불과하며 해외 곡물수급 불안에 취약한 구조를 가지고 있다.

- 콘코브 수입량 : (2005) 43 → (2007) 45 → (2009) 51 → (2014) 55천톤
- 콘코브 수입가격 : (2005) 94 → (2007) 110 → (2009) 123 → (2014) 168 \$/톤

그리고 품질 좋은 버섯을 생산하기 위해서는 우수품종 개발이 무엇보다도 중요하나, 신품종 재배시 환경에 민감한 버섯농사의 실패 우려 등으로 재배농가는 품종교체를 기피하는 분위기이며, 영세한 민간의 종균배양소는 자체 품질관리 미흡 등으로 불량종균 발생 가능성이 높고, 2014년 이후에는 외국품종 재배비율이 절반을 넘어 국제식물신품종보호(UPOV)에 따른 로열티 지급이 부담으로 작용하고 있다.

둘째로 유통과 가공에서 대부분의 버섯이 생버섯 상태로 유통되고 있어 상품성 유지가 어렵고 전문유통시설도 부족하다. 최근들어 통조림, 건조분말, 장아찌, 스낵류 등 다양한 가공제

품이 개발되고 있으나 단순 가공식품 개발에 치중하여 부가가치가 낮고 소비활성화로 연결되지도 못하는 등 유통되는 버섯이 품질관리가 미흡하고 수급조절 기능도 취약하다.

그리고, 생산버섯 대부분이 도매시장을 통해 처리되는 관계로 신선도를 유지하는데 애로를 겪고 있으며, 다양한 가공제품이 개발되고 있으나 단순 가공제품 개발에 치중하여 현지 소비자의 다양한 요구에 부응하는 상품개발이 어려운 실정이다.

셋째로 수출입 품목도 단조로워 가격 및 품질경쟁력이 낮은 팽이버섯과 새송이버섯 위주로 수출이 소폭이나마 증가하고 있으며, 수출업체간 과당경쟁이 수출단가 하락요인으로 작용하고 있다. 반면에 수입은 중화요리 등 외식업체의 식재료용으로 가공버섯 위주로 크게 늘어나고 있다.

나. 중국의 버섯산업 현황

(1) 버섯산업 구조

버섯산업은 중국의 농업중 중요한 부분이다. 삶의 수준이 향상되면서 영양가 때문에 버섯에 대한 관심이 늘고 있다. 사람들의 건강에 대한 관심 증가와 버섯 생산 기술 향상을 통하여 버섯산업은 예전보다 지난 10년간 크게 발전해 왔다.

현재 중국에는 200개 이상의 주요 버섯생산자가 있다. 그러나 몇 안되는 대규모 생산자들이 시장을 장악하고 있다. 지난 10년간 중국의 버섯산업은 엄청난 발전을 거쳤다. 총 버섯생산량은 2005년 415.9만톤에서 2015년 1655.5만톤으로 연간 15.1% 증가하였다.

그동안 중국의 버섯산업은 대단한 진전이 있었고 관련연구와 생산에서도 많은 발전을 하였다. 질 좋고 영양가 높은 상품은 끊임없이 생산되는 중이다. 버섯산업의 발전 추세를 보면, 첫째 중국의 버섯시장은 중앙집권화 추세를 따른다. 개방이후 중국 버섯산업에 다국적 기업의 앞서 나간 경험과 기술이 유입되었다. 몇몇 외국투자자들도 계속해서 중국에 투자한 결과 중국의 버섯산업은 빠르게 발전하였다. 그래도 국내 버섯회사들이 시장의 많은 부분을 차지하고 있다. 현재 70%의 시장점유율이 개인회사들이고 25%의 시장이 합작투자회사이다. 요즘 선진경영, 기술, 유명브랜드를 가지고 있는 합작투자회사들이 규모를 확장시키고 중국 시장에서 더욱 강해지고 있다.

둘째, 가공포장된 버섯은 이미 유럽, 미국, 일본 및 여러 국가에서 많은 인기를 얻고 있다. 이러한 방식은 식품을 신선하게 보존하고 먹기 편하게 만든다. 이 방식에 의하여 소비자들이 선택할 수 있는 버섯상품의 종류가 늘어나고 결국엔 버섯생산도 증가하게 된다. 질 좋고 다양한 종류가 있는 버섯이 인기가 많을 것이다. 다양한 소비자계층을 충족하기 위하여 가공포장된 상품들이 주요 추세가 될 것이다. 그러나 가공과정, 즉 재배, 포장, 건조, 운반, 판매까지 상품성 유지를 위한 노력이 있어야 상품의 질을 보존할 수 있다.

셋째, 재배, 습득, 가공, 판매의 산업체인을 향상시키기 것이 다음 단계이다. 지금의 중국 버섯산업 발전에서 산업체인의 구조는 약하다. 생산과정을 강화하기 위하여 관련 부서들이 제품표준을 만들고 사업절차가 확립되어야 한다. 이를 통해서 각 과정의 조직화와 표준화를 할 수 있다. 이를 통하여 포장과 운반과정에서 상품성을 유지할 수가 있다.

기업 개혁부터 주요 버섯생산자들은 그 단체들을 현대적 경영과 첨단기술이 갖춰진 현대 생산시설로 바꾸었다. 시장지향 독립체로서 그들은 사업의 모든 부분을 결정하고 시장수요에 맞춰서 생산을 한다. 또한 각자의 수익과 손실에 책임을 진다. 여러 버섯생산자들이 작업장에서 다양한 작업시스템을 갖춘 기업으로 변화하였다. 버섯산업이 빠르게 진전하면서 큰 회사들은 주식을 발행하여 사업을 지원하고 주주들이 소유하는 회사들로 변화할 것이다. 계속해서 경쟁이 치열해지는 시장에서 자리를 유지하기 위하여 지역적 연합 또는 산업단체를 결성할 것

이다. 지역정부들도 버섯생산자들에게 규제를 완화하고 있다. 그러한 지역의 회사들은 무엇을 생산하고, 어떻게 공급하고, 자신의 회사를 어떻게 경영할 지에 대한 자유가 있다. 더 많은 생산자들이 예전에 정부가 통제하던 수출과 수입에도 참여하게 되었다.

경제개혁 당시 외국의 노하우와 첨단기술이 유입되었을 때 여러 생산자들이 지어졌다. 최근 몇 년사이 버섯산업이 포화상태임에도 불구하고 몇몇 작은 동네단위 생산자들이 버섯시장에 발을 담궜다. 중국이 WTO에 가입되었기 때문에 버섯산업은 시장국제화와 경제발전을 통해서 서서히 바뀔 것이다. 외국 버섯회사들이 유입되고 중국시장 상황이 바뀌겠지만 중국내 회사들이 중국 버섯산업을 계속해서 주도할 것이다.

시장경쟁 때문에 버섯브랜드는 여러 종류로 분류되어 있다. 몇몇 브랜드는 아직 가격과 매출에서 이득이 있지만 다른 버섯회사들과 외국 회사들이 중국시장에 들어오면서 그 이득은 사라질 것이다. 지식경제시대와 경제국제화의 영향으로 전국 버섯생산자들은 도전에 맞서게 될 것이다. 기술의 영향도 중요하다. 국내 산자들은 외국 회사들에 비해 기본품종, 생산기술, 포장재료, 디자인 등의 면에서 부족하다. 능력이 부족한 인력도 문제이다. 큰 회사들은 고급기술의 지식인력을 고용하고 농업 대학과 연구단체와 협력관계를 맺어서 전국 공 회사들의 발전을 힘들게 만든다.

(2) 시장 규모

국제 버섯시장의 복잡한 구조는 중국시장에 영향을 준다. 중국시장도 복잡해지고 다양성과 다이용자로 변하였다. 시장은 장기적 안정화 상태에서 빠르게 변하였다. 또한 생산자들은 다양한 규제에 해당되고 이 규제들은 몇 안 되는 버섯시장을 자극 하거나 대부분 추가적 비용을 요구한다. 시장은 기술, 가격, 제품혼합 추세의 영향을 받고 바뀌는 무역 활동에도 영향도 받는다.

버섯산업의 발전이 계속되면서 이제는 중국경제와 농업분야에서 중요한 부분을 차지하고 버섯의 품종과 응용분야는 확장되었다. 버섯산업의 빠른 발전에 이어 대부분 회사의 생산능력은 날마다 증가하고 있고 공급의 증가는 더 큰 시장규모를 형성하는 데에 큰 요소가 될 것이다.

현재 중국 버섯시장에는 7개의 주요 품종이 있다. 그들은 송이버섯, 구름버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 팽이버섯, 양송이버섯, 트레멜라버섯이다. 수 년간의 발전에 이어 중국 버섯시장에는 여러 유명브랜드가 형성되었다. 사람들의 생활수준이 향상되면서 버섯은 필수식품이 되고 있다. 그래서 버섯시장은 전망이 좋다.

지난 10년간 중국의 농산품의 시장규모는 점점 커지고 있다. 2015년 버섯시장은 15,764천톤이었다. 송이버섯은 38천톤, 구름버섯은 400천톤이었다. 표고버섯은 2,846천톤이었으며, 이는 지난 5년간 연간 14.7% 성장한 것이다. 트레멜라는 2005년 398천톤에서 2015년 1,527천톤으로

늘어났으며, 다음 5년간 연간 15.4% 성장할 것이라고 예상된다. 펄이버섯은 2005년 489천톤에서 2015년 1,963천톤까지 성장하였다. 느타리 버섯은 2015년 4,853천톤으로 지난 10년간 연간 15.2% 성장하였다. 양송이 버섯은 2015년 2,663천톤으로 지난 10년간 연간 16% 성장하였다. 나머지 여러 품종의 버섯은 1,473천톤이었다. 모든 부분의 버섯시장이 빠르게 발전하였다. 다음 5년간 계속 발전할 것이고 시장 규모는 더욱 거대해질 것이다.

(3) 시장 성장인자

버섯수요는 여러 변수에 의해 결정된다. 몇몇 변수는 생산자들도 통제할 수 없다. 수요는 더 넓은 거시경제적 조건에 영향을 받는다. 버섯산업의 빠른 성장 이후 거의 모든 가정의 생활 수준은 향상되었고 그에 따른 버섯수요 증가는 버섯시장의 성장을 불러 왔다. 또 하나의 잠재적 버섯시장은 아직 개발 중인 농촌지역이다. 예전에 농촌지역의 사람들은 자연버섯을 많이 섭취하였지만 현재의 버섯회사들과 브랜드상품 들은 농촌지역으로 시장을 확장하고 있다. 또한 중국은 서부지역 발전에 우위를 두고 있다. 중국의 서부지방은 가난한 지방이었고 소득수준은 중국의 여러 지방 중에서 가장 낮았다. 그러나 지난 몇 년간 서부지역은 빠른 속도로 성장하고 있다. 다음 10년간 발전은 더 빠른 페이스를 거쳐갈 것이고 버섯수요 역시 증가할 것이다. 그러므로 중국 서부지역에도 잠재적인 시장이 있다.

또한 중국인구는 증가할 것이고 그에 따라 소비도 증가할 것이다. 소비유형은 레저, 음식, 여행 등이다. 중국에서 기존의 농업 방식은 바뀌고 생활도 바뀌고 있다. 농부들의 가처분소득, 소비 패턴, 농업생산 모드는 중요한 요소들이다.

중국이 국제시장에 참여하기 위해서는 3가지 동기부여 요소가 있다. WTO, APEC과 같은 경제협력단체에 가입한 후 중국기업들은 대규모의 시장에 맞서게 될 것이고 중국에 더 많은 기회가 찾아올 것이다. 시장크기는 생산자들의 능력에 달려 있지만 중국 버섯시장은 성장할 것이다.

첫째, 시장영역은 하나의 국내시장에서 거대한 국제시장으로 확장될 것이다. 단체에 가입 후 여러 다국적 기업이 중국시장에 들어올 것이고 버섯시장은 영향을 받을 것이다. 이는 국내 생산자들에게 좋은 기회이다. 더 큰 외부시장에서 발전된 재배 경험과 생산기술을 흡수할 수 있기 때문이다.

둘째, 시장구조가 더욱 다양하고 풍부해질 것이다. 생활수준은 한 나라의 시장구조를 결정 지을 수 있고 주요시장의 복잡성은 나라의 복잡성을 결정짓게 해준다. 국제시장의 복잡한 구조가 중국시장에 영향을 줄 것이고 중국시장 역시 복잡해지고 다양성이 더해진 시장이 될 것이다. 그래서 기업들은 시장에 알맞은 진입시기를 정하여 시장을 발전시킬 수 있다.

셋째, 시장주기는 장기적 안정화에서 빠르게 변하였다. 단체가입 후 시장주기는 더 짧아질 것이고 중국 버섯생산자들은 같은 확률로 새로운 시장에서 도전에 직면하게 될 것이다.

〈표 2-7〉 중국의 버섯시장 규모전망

(단위: 천톤)

	2005	2010	2015	2020(p)	2025(p)
총 버섯시장 크기	3,971.1	7,828.8	15,763.8	32,881.0	71,119.1
송이버섯	11.9	20.8	38.2	82.9	175.9
구름버섯	111.0	202.6	400.4	799.4	1,772.2
표고버섯	713.2	1,435.3	2,846.3	6,015.9	13,065.8
목이버섯	397.6	764.8	1,526.8	3,123.8	6,646.6
팽이버섯	488.9	959.6	1,963.2	4,101.2	8,714.7
느타리버섯	1,190.7	2,387.7	4,852.5	10,071.0	21,513.5
양송이버섯	608.1	1,266.9	2,663.0	5,746.2	12,599.0
기타	449.7	791.1	1,473.4	2,940.6	6,631.4

주) 1. 자료 : Mushroom Markets in China(Asia Market Info Dev Co, Jan.2016)
 2. 2010년에서 2015년까지 연 평균 15% 성장
 3. 2015년부터 2020년까지 연 평균 15.8% 성장하고, 2020년부터 2025년까지는 연 평균 16.7% 성장할 것으로 전망

(4) 노동 비용

2020년 중국의 노동인구는 7.8억에 도달할 것이다. 중국 버섯산업의 인건비는 외국의 생산자들보다 훨씬 낮다. 그 이유 중 하나는 버섯생산자들은 개인소유이거나 농업협동조합으로 운영하기 때문이다. 이 상황에서 버섯재배는 거의 농부들이 직접 재배하고 기계는 잘 사용되지 않는다. 그렇기 때문에 비용에 비해 효율성이 낮다. 그래서 기업들에게 많은 부담이 있다. 결국 농부들과 직원들에게 낮은 임금이 주어진다. 최근 개인회사들이 빠른 속도로 성장하고 중앙정부로부터 많은 지원을 받고 있다. 자영업자들과 민간 부문에서 영업하는 사람들은 노동력 추세를 많이 바꾸고 있다. 또 하나의 이유는 중국의 버섯생산자들은 표준 생산규모에 도달하지 못했다. 오래된 시설과 빈약한 경영으로 낮은 수익밖에 얻지 못한다.

중국의 노동력은 비균형적으로 발전할 것이다. 중국 중부지방의 많은 도시들이 해안도시들 처럼 노동력 부족으로 시달리게 될 것이다. 경제발전과 생활수준의 향상으로 인건비는 빠르게 증가하였고 이 추세는 유지될 것이다. 동시에 생활비용이 증가하고 있다. 전반적인 경제가 성장하면서 버섯 관련 노동자와 직원들의 인건비도 자연스럽게 증가하였고, 특히 기술과 과학관련 부분 인건비가 많이 증가하였다. 중국 생산노동자의 평균 월급은 2,900위안이고 기술자들의

평균 월급은 6,700위안으로 추정된다. 최근 인건비는 계속 증가하는 추세이다.

(5) 주요 생산시설 위치와 생산량

다른 농산품에 비하면 버섯은 중국에서 비교적 짧은 역사를 갖고 있다. 20세기 중반에 중국은 버섯에 대한 연구와 가공을 시작하였다. 처음엔 버섯 생산능력이 약했고 생산량도 제한적이었다. 그 당시 중국경제는 경제발전의 이른 단계에 있었다. 1978년 개혁과 경제개방부터 버섯에 대한 수요는 증가하였다. 중국은 앞으로 다가올 국내 생산증가에 대비하여 생산능력을 늘리고 있었다.

중국에서 버섯산업에 종사하는 인구는 2000만이 넘으며, 이 수치는 계속 증가하고 있다, 이에 따라 생산지역도 넓어지고 생산품의 종류도 다양해 지고 있으며, 동시에 품질도 향상되고 있다

중국에서 버섯은 다른 농산품에 비해 비교적 짧은 역사를 갖고 있으며, 20세기 중반에 버섯에 대한 연구와 가공을 시작했다. 버섯생산은 비교적 농업이 발달하고 기술과 인력, 교통여건이 좋은 동부의 산둥, 헤이룽장, 랴오닝, 허난, 안후이, 광저우가 대표지역이다..

버섯시장은 현재 개인회사들이 가장 큰 점유율을 갖고 있다. 대부분의 버섯생산자들은 농업이 발전된 산둥, 헤이룽장, 랴오닝, 허난, 안후이, 관둥저우 지역에 위치해 있다. 이 지역들은 오래된 농업발전 역사, 높은 수준의 경제와 기술발전, 충분한 과학 기술인력, 편리한 교통 등이 있고 연구기관들도 위치해 있어 여러 회사들이 인적 자원과 기술을 활용하여 사업을 확장할 수 있었다.

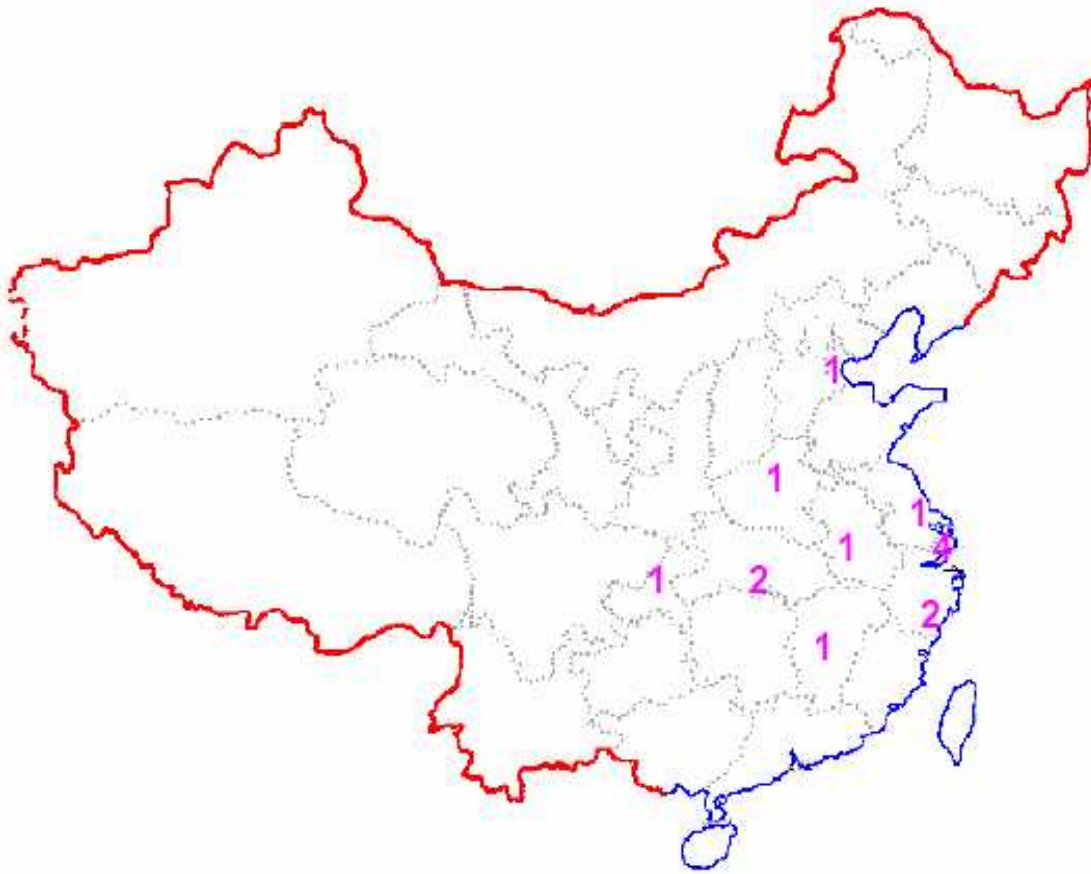
버섯생산 본부들은 부분적으로 거대한 시장과 낮은 비용과 비교적 큰 노동공급이 있는 중국으로 이전하였다. 결과적으로 버섯 생산품들은 현대 시대에 더 많은 성격을 띄게 되었다. 산업적인 면에서 버섯생산은 농업산업 부문에 속하고 전국의 정책과 기술수준에 영향을 받는데. 현재 개인소유 회사들과 농업협동조합들이 대부분의 시장점유율을 갖고 있다.

주요 거대 버섯생산자들은 Fujian Lvbao Food Group Co. Ltd., Hunan Vigor Foods Biological Technology Co. Ltd., Fujian Yada Group Co. Ltd., Hubei Senyuan Group Co. Ltd., Chongqing Ye Shanzhen Trade Co. Ltd., Anhui Yezhai Green Food Co. Ltd., Guangdong Starway Bio-technology Co. Ltd., 등이 있다. 생산량이 적은 여러 소규모 생산자들도 있다. 주요 버섯생산자들은 전국적으로 퍼져 있다.

〈표 2-8〉 주요 버섯생산자들의 생산시설 위치

주요 버섯생산자들의 생산시설	위치
Fujian Lvbao Food Group Co., Ltd	Fujian
Hunan Vigor Foods Biological Technology Co., Ltd	Hunan
Fujian Yada Group Co., Ltd	Fujian
Hubei Senyuan Group Co., Ltd	Hubei
Chongqing Ye Shanzhen Trade Co., Ltd	Chongqing
Anhui Yezhai Green Food Co., Ltd	Anhui
Guangdong Starway Bio-technology Co., Ltd	Guangdong
Henan Shijiaxiang Edile Mushroom Development Co., Ltd	Henan
Qingdao Xuan Group Co., Ltd	Shandong
Anhui Days of Ganoderma Lucidum Products Company	Anhui
Jinzhu Manjiang Agriculture Co., Ltd	Beijing
Shanghai Da Shanhe Fungus Technology Co., Ltd	Shanghai
Shanghai Xuering Biotechnology Co., Ltd	Shanghai
Taian East Green Dragon Flora Co., Ltd	Shandong
Shanghai Heyu Trade Co., Ltd	Shanghai
Shanghai Minring Trade Co., Ltd	Shanghai
Nanging Xinrun Food Group Co., Ltd	Jiangsu

* 자료 : Mushroom Markets in China(Asia Market Info Dev Co, Jan.2016)



버섯생산에는 중국의 개방과 여러 경제발전단체 가입이후 엄청난 발전이 있었다. 그러나, 기술과 시설 미흡 때문에 대부분의 중국내 버섯생산은 국제수준에 미치지 못했다. 중국의 버섯회사들은 재배기술과 농업경영 향상을 위한 연구를 통해서 개인 버섯회사들이 세계적인 가공작업장이 될 수 있도록 하여야 했다. 한편으로 기술 발전을 통해서 몇 대규모 국내 버섯생산자들은 생산을 개혁하고 새로운 품종연구를 하였다. 현재 중국시장에는 국내 생산품들이 대부분의 시장을 차지한다. 합작투자 생산품들이 두 번째 큰 시장 점유율을 차지하고 있고 외국의 브랜드 상품들은 시장의 적은 부분을 차지한다.

자료 분석에 의하면 2015년 중국 버섯수요는 15,763천톤에 다다랐고 2010년 7,828천톤에서 연간 15% 성장한 결과이다. 다음 5년 동안 연간 15.8% 성장하여 2020년 버섯수요는 32,881만 톤으로 증가할 것이다. 2020년부터 성장률은 16.7%로 증가할 것이고 2025년 버섯수요는 71,119천톤으로 증가할 것으로 예측된다.

2015년 총 버섯생산량은 16,555천톤으로 지난 10년간 연간 15.1% 성장하였다. 중국에는 6개 주요 생산자들이 있다. 그 생산품은 중국 총 버섯시장의 47%를 차지하였다. Fujian Lubao Food Group Co. Ltd.가 중국에서 가장 큰 버섯기업이고 2015년 353.7천톤을 생산하였다. Hunan Vigor Foods Biological Technology Co. Ltd.는 두 번째로 큰 생산자로서 2015년 315.2천

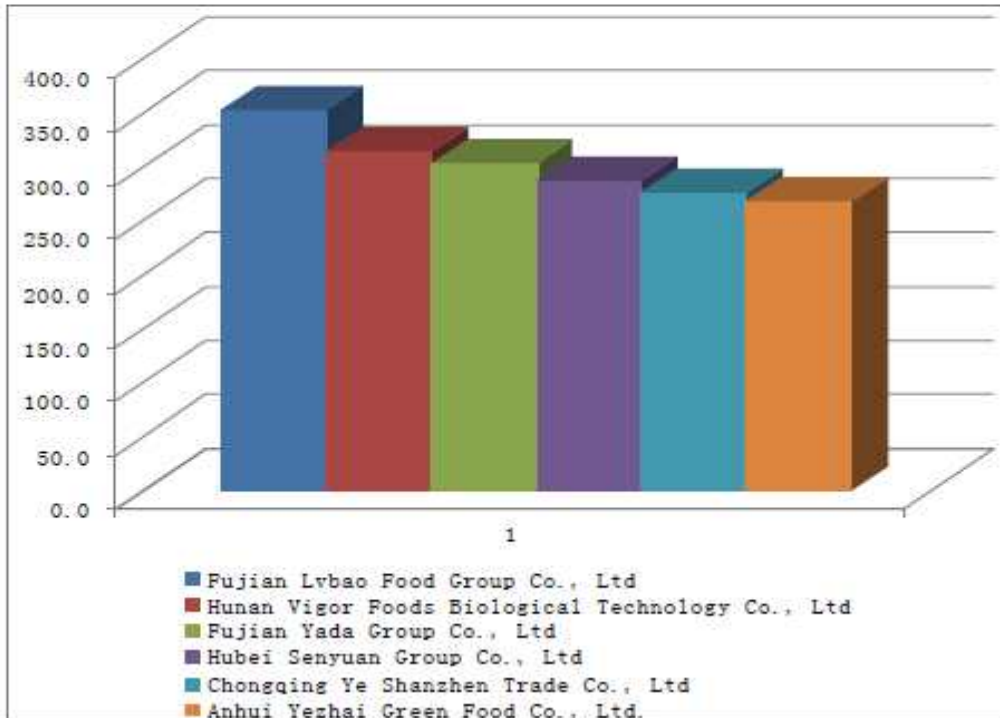
톤을 생산하였다. Fujian Yada Group Co. Ltd.는 세 번째로 큰 생산자로서 303.7천톤을 생산하였다. Hubei Senyuan Group Co. Ltd.의 생산량은 288.3천톤이었다. Chongqing Ye Shanzhen Trade Co. Ltd.의 생산량은 276.8천톤이었다. Anhui Yezhai Green Food Co. Ltd.는 269.1천톤을 생산하였다. 이 6개의 기업은 중국 버섯시장의 반을 차지한다. 2015년 다른 생산자들의 생산량은 2,037.4천톤으로 중국 버섯 시장의 53%를 차지하였다.

〈표 2-9〉 중국 주요 버섯생산자의 버섯생산량

(단위: 천톤)

주요 버섯생산자	생산량
Fujian Lvbao Food Group Co., Ltd	353.7
Hunan Vigor Foods Biological Technology Co., Ltd	315.2
Fujian Yada Group Co., Ltd	303.7
Hubei Senyuan Group Co., Ltd	288.3
Chongqing Ye Shanzhen Trade Co., Ltd	276.8
Anhui Yezhai Green Food Co., Ltd	269.1
Guangdong Starway Bio-technology Co., Ltd	253.7
Henan Shijiaxiang Edile Mushroom Development Co., Ltd	230.7
Qingdao Xuan Group Co., Ltd	226.8
Anhui Days of Ganoderma Lucidum Products Company	219.1
Jinzhu Manjiang Agriculture Co., Ltd	161.5
Shanghai Da Shanhe Fungus Technology Co., Ltd	115.3
Shanghai Xuering Biotechnology Co., Ltd	123.0
Taian East Green Dragon Flora Co., Ltd	107.6
Shanghai Heyu Trade Co., Ltd	96.1
Shanghai Minring Trade Co., Ltd	57.7
Nanning Xinrun Food Group Co., Ltd	38.4

* 자료 : Mushroom Markets in China(Asia Market Info Dev Co, Jan.2016)



(6) 주요 생산자들의 시장점유율

중국의 버섯생산량은 엄청난 발전시기를 거쳤고 계속해서 증가추세를 유지하고 있다. 중국의 농업지원 정책과 생활수준 향상 덕분에 상품개발은 빠른 진전이 있었다. 지난 10년간 중국의 버섯산업은 연간 15.1% 증가하였다. 그러나 대규모 버섯기업들은 중국의 많은 부문에서 영향력을 펼치고 있고 특히 시장점유율이 높은 도시와 지역에서 영향이 있다.

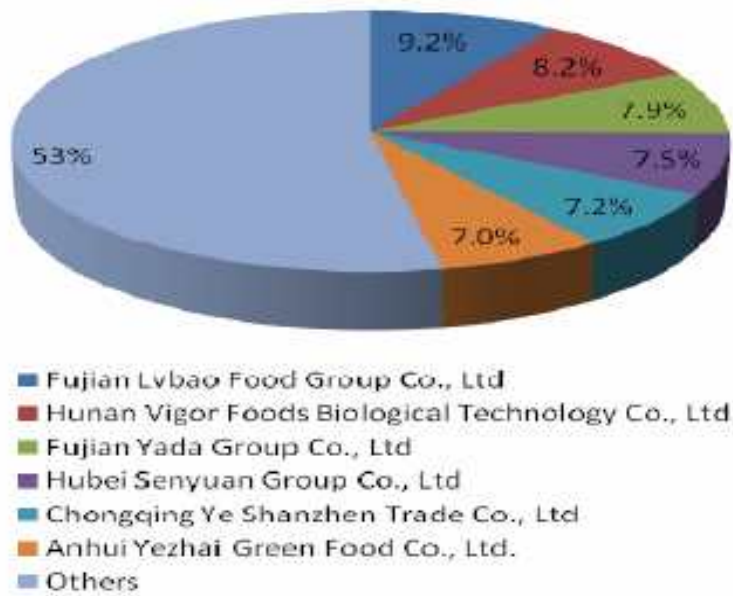
이러한 주요 버섯생산자들의 생산량은 균형된 방향으로 발전이 진행될 것이다. 중국에서 가장 큰 버섯생산자인 Fujian Lubao Food Group Co. Ltd.의 시장점유율은 9.2%에 다다랐다. 다른 유명 버섯생산자들의 발전 속에서도 Fujian Lubao Food Group Co. Ltd.는 상당한 시장점유율은 가지고 있다. Hunan Vigor Foods Biology Technology Co. Ltd.과 Fujian Yada Group Co. Ltd.의 시장점유율은 두번째인 8.2%와 세번째인 7.9%를 기록하였다. Hubei Senyuan Group Co. Ltd.의 시장점유율은 7.5%이다. Chongqing Ye Shanzhen Trade Co. Ltd.는 2015년 여섯번째로 7.0%의 시장점유율을 갖고 있다. 이 외에 성장추세에 있는 다른 생산회사들도 있다.

앞으로 중국 버섯산업의 발전추세를 감안할 때 중국시장에서 포화상태는 심해질 것이고 대규모 버섯생산자들의 성장은 지체될 것이다. 현재 몇몇 기업들은 생산규모를 확장 시키고 생 산품종도 늘이고 있다. 주요 버섯기업들도 역시 같은 행보를 보이고 있으며, 2015년 중국 주요 버섯생산업체 시장점유율은 다음과 같다.

〈표 2-10〉 2015 중국 주요 버섯생산업체 시장점유율

버섯 생산업체	시장점유율
Fujian Lvbao Food Group Co., Ltd	9.2%
Hunan Vigor Foods Biological Technology Co., Ltd	8.2%
Fujian Yada Group Co., Ltd	7.9%
Hubei Senyuan Group Co., Ltd	7.5%
Chongqing Ye Shanzhen Trade Co., Ltd	7.2%
Anhui Yezhai Green Food Co., Ltd	7.0%
Guangdong Starway Bio-technology Co., Ltd	6.6%
Henan Shijiaxiang Edile Mushroom Development Co., Ltd	6.0%
Qingdao Xuan Group Co., Ltd	5.9%
Anhui Days of Ganoderma Lucidum Products Company	5.7%
Jinzhu Manjiang Agriculture Co., Ltd	4.2%
Shanghai Da Shanhe Fungus Technology Co., Ltd	3.0%
Shanghai Xuering Biotechnology Co., Ltd	3.2%
Taian East Green Dragon Flora Co., Ltd	2.8%
Shanghai Heyu Trade Co., Ltd	2.5%
Shanghai Minring Trade Co., Ltd	1.5%
Nanging Xinrun Food Group Co., Ltd	1.0%

* 자료 : Mushroom Markets in China(Asia Market Info Dev Co, Jan.2016)



(7) 잠재적 진출자

중국 버섯시장은 최근 몇 년간 엄청난 발전을 하였지만 아직 선진국의 버섯시장에 비해서 재배기술과 생산레벨과 같은 부분에서 부족한 면이 있다. 전반적으로 낮은 경쟁력은 중국 버섯생산자들을 부가가치 창출에서 낮은 위치에 있게 한다. 국내 버섯생산자들은 브랜드와 가공 효율성에 투자하지 않는다. 주로 재배, 생산시간 등에 자원투자를 하고 평균 생산가치와 일 효율성향상에 신경 쓰지 않는 편이다.

정부의 정책지원과 중국 경제발전, 버섯의 응용분야 확대 덕분에 주요 농업분야들은 전망이 밝다고 본다. 이 때문에 버섯의 수요는 증가할 것이고, 시장의 발전추세에 따라 생산공장과 회사들은 생산과 공급을 확대시킬 것이며, 이에 따라 많은 양의 자본이 버섯산업으로 집중될 것이다.

지난 10년간 버섯섭취량은 15% 성장률로 증가하였다. 높은 성장률과 수요증가는 버섯회사들에게 많은 기회를 제공하였다. 현재 몇몇 유명한 기업들이 중국에 분점을 두고 있으며, 중국에서 버섯사업을 계속 확장시킬 것이고 더 많은 국제 기업들이 중국시장에 들어올 것이다. 앞으로 중국 버섯산업의 전망은 밝다고 본다.

중국 버섯시장은 새로운 진출자들에게는 아직도 넓은 시장이다. 중국에서 공급 확대를 위해 새로운 버섯 생산시설들이 건설 중이거나 계획 중이다. 아직 중국 버섯시장에 몇 안되는 외국기업들만 진입해 있기 때문에 다음 5년간 중국시장에 진출할 자리가 있다. 잠재적 버섯시장은 연간 50개 새로운 버섯기업을 낳을 것이다. 하나의 큰 잠재시장은 농촌시장이다. 농촌지역 버섯섭취는 총 섭취량의 25%에 불과하지만 인구는 총 인구의 75%를 차지한다. 교통발전과 생활수준 향상, 농촌지역 사람들의 소득증가로 인하여 소비능력이 빠르게 증가할 것이고 버섯

을 포함한 모든 상품의 소비도 증가할 것이다.

(8) 외국투자

지난 10년간 세계적으로 버섯산업은 느리게 성장하였다. 거대한 다국적 버섯기업은 새로운 버섯시장을 이용하려고 노력하였고, 중국 역시 그러한 기업들의 관심을 끌었다. 중국의 정책들, 안정된 사회, 낮은 인건비, 빠른 경제성장 때문에 외국 투자자들에게 중국은 적절한 투자 환경을 제공하였다. 중국 농업상품에 합작투자 회사들이 더욱 중요한 역할을 수행했지만 버섯 산업에서는 부족한 점도 있었다. 이러한 상황에서 버섯시장은 기존의 외국 투자자들에게 유리하였다. 현재 중국 버섯산업의 주 외국투자는 간접투자이다.

버섯산업은 중국 농산업의 신흥산업이고 투자에서 주목을 받고 있다. 아시아의 여러 회사들에 대한 외국투자는 점점 늘어나고 있고 미국과 유럽의 몇몇 나라들은 중국에 투자를 확대하려고 한다. 그러나 아직 중국 버섯산업에서 국내 개인기업들이 대부분의 시장을 장악하고 있다. 결과적으로 다국적 기업들은 중국 버섯시장에 대한 투자확대가 올바른 것으로 생각하고 있다.

외국투자의 주요 형태는 외국 영업점 설치와 사업이다. 이러한 방식을 통하여 국제 버섯기업들은 점차 중국에 들어와 새로운 품종, 첨단기술 등을 소개하고 중국 버섯산업을 크게 발전시킨다.

(9) 기술발전

중국은 현재 농업발전을 위해서 농업과 기술혁신과 과학화에 대한 노력을 많이 한다. 상품 구조 규제와 새로운 상품 개발 또한 기술혁신에 의존하고 이를 통해 새로운 상품들이 소비자에게 판매된다. 중국은 버섯산업에 대한 발전과 연구진행을 많이 해왔다. 현재 몇몇 대규모 기업들은 그들만의 연구시설이 있고 더 많은 회사들이 연구단체 또는 대학과 협력하여 새로운 기술과 상품을 개발 중이다.

개인연구와 생산이 다른 나라에 비해 늦은 점을 고려할 때, 중국의 버섯상품들은 전반적 생산수준에서 눈에 띄게 큰 진전을 하였다. 다국적 기업의 등장과 함께 중국의 생산자들은 첨단 생산방식을 흡수하여 기술을 향상시켰다. 중국은 개척농업 기술과 기본연구 발전에 대한 노력을 할 것이고 농업, 생물공학, 종자생산, 정밀영농, 상품공정, 유전자 규제 등을 통하여 지속가능한 농업 성장을 할 것이다. 혼합 산업으로 버섯생산은 농업지식뿐만 아니라 생명과학 지식도 필요하다. 버섯생산자들은 투자를 최적화시켜 그 효과를 극대화 시키려 하고 있다.

더 많은 버섯회사들이 버섯생산 기술의 안전과 효율성에 대하여 관심을 갖고 있다. 버섯생산 과정을 과학표준작업으로 생물학적, 화학적 통제를 하여 식물질병과 해충예방을 통한 물리

적 방지와 생태학적 방지를 추구하는 것이다. 이를 통하여 친환경적이고 무해한 생산이 이루어질 것이고 버섯 상품의 안전과 질이 향상될 것이다.

버섯경작에서 주요 기술은 ‘소규모 환경통제와 해충박멸’, ‘yellow board monitoring, 해충박멸, 생물농약’, ‘ybm, 생물농약, 보안농약’ 등이 있다. 질병예방과 통제는 clinker 멸균과 무균접종의 우위에 있다. 생품종들은 발효기저를 통한 가공을 하여 생물발효에서 발생하는 열로 병원균을 박멸하고 기저에 있는 병원균도 박멸한다. 이 방식을 통하여 버섯 성장시기에 안전을 보장할 수 있다. 다른 보조기술에는 적합한 재배계절과 지역, 알맞은 제조방식 선택, 다양한 품종회전, 질병에 저항력 있는 품종사용 등이 있다. 이를 통하여 식물질병과 해충통제의 효율성은 20% 향상되고 생산효율성도 10% 향상된다.

정부가 더 나은 정책을 시행하고 농업생산 발전을 위하여 자본투자를 계속한다면 중국 버섯시장의 기술발전은 계속될 것이다.

(10) 상품 동향

식단구성은 중국 사람들에게 항상 중요한 요소였다. 태어날 때부터 사람들은 식단에 정신을 쏟아 붓는다. 현재 중국 사람들의 버섯에 대한 수요는 질 좋고 다양한 품종으로 바뀌었다. 버섯 섭취에 대한 생각이 바뀌는 것은 버섯시장에 큰 영향을 미친다. 상품들은 다음과 같은 발전성향이 있을 것이며 상품들은 다양하다. 많은 종류의 상품이 연구되었고 중국시장에서 생산되었다. 주요 버섯종류는 송이버섯, 구름버섯, 표고버섯, 트레멜라버섯, 팽이버섯, 느타리버섯, 양송이버섯 등이 있다. 각각 종류에는 또 많은 품종들이 있고 총 버섯종류의 수는 백여 가지이다.

생산자들은 버섯의 영양성분에 많은 노력을 투자한다. 대부분의 사람들, 특히 도시 사람들은 영양에 대한 지식이 많다. 자신들의 건강을 위하여 무엇이 필요한지 알고 있고 어떻게 몸에 제공해야 하는지도 알고 있다. 대부분의 생산자들은 자신들의 생산과 새로운 품종의 개발을 위해 도움을 줄 영양사들이 있다. 또한 중국정부는 버섯을 포함한 농산품의 영양을 보증하기 위하여 여러 법을 통과하였다.

중국에서는 유명한 브랜드들이 주요 시장을 장악하고 있다. 대부분의 상품들이 몇몇 유명한 기업들에 의하여 생산된다. 그러나 빠른 발전을 통하여 작은 버섯회사들도 빠른 성장을 할 것이다. 버섯을 구입할 때 사람들이 중요시 하는 것은 가격과 영양성분이다. 앞으로 버섯은 더 저렴해지고 영양이 풍부해질 것이다.

(11) 버섯시장 동향

중국농업에서 버섯산업은 중요한 분야를 차지하고 있으며, 현재 7개 품종(송이버섯, 구름버섯, 표고버섯, 트레멜라버섯, 팽이버섯, 느타리버섯, 양송이버섯) 중심으로 시장이 형성되고 있

다. 생활수준 향상으로 중국에서 버섯은 필수식품이 되고 있으며, 따라서 중국의 버섯시장은 계속 확대될 것으로 전망된다

특히, WTO 등 국제기구 가입이후 버섯산업은 크게 발전하고 있으며, 아직도 기술과 시설 면에서는 국제수준에 미치지 못하나, 생산량과 소비량은 세계 1위를 유지하고 있다

중국의 버섯시장은 중국내 생산품이 시장의 대부분을 점유하고 있으며, 합작투자 생산품이 두 번째로 점유하고 외국 브랜드 상품들은 시장의 적은 부분을 차지하고 있다. 중국내 6개 주요 버섯생산업체가 2015년 중국 버섯시장의 47%를 생산하고 있다. 외국 버섯업체는 넓은 시장과 값싼 노동력 공급이 가능한 중국으로 본부를 이전하는 추세이며, 중국에서 가공하고 포장된 버섯은 유럽, 미국, 일본에서 많은 인기를 얻고 있다. 이는 다시 질 좋고 다양한 버섯의 생산량 증가로 연결되는 순기능적 역할이 이루어지고 있다

버섯가격은 종류마다 가격차가 있으나, 희귀성이 있고 영양가와 약효가 높은 버섯은 높은 가격을 형성하고 있다. 2015년 버섯가격은 2010년 가격보다 10.2%가 낮으나, 생활수준 향상에 따른 소비 확대와 새로운 재배시설 도입 등에 따른 비용 증가로 향후 버섯가격은 오를 것으로 예상된다

(12) 버섯수출과 수입

시장개방과 경제발전으로 세계의 버섯시장은 계속 확장 중에 있으며, 2010년 중국은 생버섯, 통조림 버섯, 건버섯 등을 100여개 국에 수출하고 1,450백만 \$의 수익을 내어 세계 1위 버섯 수출국이다. 중국의 버섯무역은 아시아의 80%, 전세계의 40%를 차지하며, 주요 무역대상국은 미국, 캐나다, 유럽, 일본, 동남아시아이다.

그리고, 미국, 유럽, 동남아시아 등으로부터 질 좋고 희귀한 버섯을 수입하여 국내 생산버섯의 품질을 향상시킴과 동시에 수입량을 줄이는 데 활용하고 있다. 중국정부도 버섯생산량 증대와 제조능력 확대를 통한 무역을 장려하기 위해 정책적 지원을 강화하고 있다.

〈표 2-11〉 중국의 버섯 수출입 실적 및 전망

(단위 : 천톤)

	수입량					수출량				
	2005	2010	2015	2020	2025	2005	2010	2015	2020	2025
합 계	12.7	18.1	26.9	39.8	58.0	201.1	399.8	818.7	1,804.5	4,051.0
송 이	1.0	1.5	2.3	3.8	6.4	6.4	9.6	16.3	30.2	57.7
구 름	1.1	1.7	2.7	4.6	7.8	15.0	29.5	59.1	128.6	286.5
표 고	1.3	2.0	2.8	4.0	5.7	36.7	69.5	125.1	268.6	530.5
트레멜라	1.9	3.0	4.2	5.6	7.3	19.3	40.7	87.9	192.5	431.5
팽 이	1.7	2.2	3.2	4.2	6.2	12.0	25.1	50.5	113.7	262.3
느타리	3.3	4.5	6.9	10.1	13.6	60.3	118.9	240.6	526.0	1,197.5
양송이	1.5	1.9	2.8	4.3	5.8	24.2	45.2	97.3	208.6	466.9
기 타	0.9	1.3	2.0	3.2	5.2	27.2	61.3	141.9	336.3	818.1

* 자료 : Mushroom Markets in China(Asia Market Info Dev Co, Jan.2016)

제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과

제1절 연구내용 및 결과

1. 중국 및 한국 버섯 유통현황 및 실태조사

가. 개요

- (1) 출장지 : 중국 북경, 경기도 안성
- (2) 기 간 : 2015. 04. 22. (목) ~ 04. 26. (일) <중국(북경) 조사>
2015. 05. 01. (금) <한국(경기 안성) 조사>
- (3) 목 적 : 중국 및 한국 신선버섯 유통현황 및 실태조사

나. 북경 농업 투자 회사 및 냉동 전문 창고 방문

- (1) 북경 강안 이풍 농업 유한책임회사 北京康安利丰农业有限公司

- 북경 농업 투자 회사
- 주요 생산 품목 : 상추류, 콜리플라워 등 신선채소류
- 주요 납품 업체 : 맥도날드 및 외식업체
- 주요 생산 시설 : 기능형 온실 150동, 철골 하우스 199동
- 견학 내용

당사는 신선 상추류 및 콜리플라워를 중심으로 생산 및 유통을 하는 회사로서 중국 금융그룹에서 투자하여 2012년 설립됨

맥도날드에 주로 납품하며 생산물에 대한 농약규격은 맥도날드의 규격에 맞춰 외국 계 검사회사에서 잔류농약 검사를 받음

당사의 시설 및 재배에 대해 중국 정부에서 수시로 공무원이 파견되어 재배상황 (농약살포, 유해물질 사용여부 등)을 확인하고 있으며, CCTV를 통해 원격으로 확인

소비자 가격을 기점으로 일반농산물의 가격이 1인 경우, 녹색농산물 (중국 저농약제품)은 3배, 유기농산물은 10배 수준

중국의 일반소비자들의 신선채소 선택 기준은 유기농인증보다는 맛과 가격을 중요시 하여 중국 내 유기농산물 생산업체는 경영난을 겪고 있음

	
<p>담당자 미팅</p>	<p>재배 사진</p>
	
<p>재배사진</p>	<p>재배사진</p>

(2) 북경 경진항 물류 유한책임회사 北京京津港國際物流有限公司

- 북경 냉동 전문 창고 회사
- 물류창고 규모 : 900 컨테이너 (18,000 팔레트) 냉동 보관 가능
- 주요 물품 : 냉동 가공품 및 냉동식품
- 주요 생산 시설 : 기능형 온실 150동, 철골 하우스 199동
- 견학 내용 :

산물이 들어오면 모든 팔레트마다 수량, 날짜, 생산업체, 제고 등 산물에 관한 모든 정보가 기입된 바코드를 부착, 무인시스템으로 자동적재

한국에서 산물이 이동시, 인천에서 컨테이너가 출발하여 텐진항을 거쳐 북경 경진항 물류창고까지 배로 수송 가능 (검역은 텐진항 또는 북경 경진항 물류창고 중 선택 가능)

	
<p>물류창고 내부</p>	<p>창고에 저장된 상품 정보 기입</p>
	
<p>수송차량에서 하역</p>	<p>저온 창고에 적재</p>

(3) 북경 하이디로우 海底捞

하이디로우(海底捞) 업체의 버섯 사용, 버섯 매입현황,물류센터관리 및 저장 유

- 업체개요 :

중국 1위 샤브샤브 업체이며, 전체 식품 회사 기준 2014년도 매출 3위 기업

중국 전역에 대형 식자재 물류 유통 센터를 7개 보유하고 있으며 올해 1개의 센터를 추가 오픈 예정

이번 출장에서 방문한 곳은 북경에 위치한 하이디로우 물류센터 (북경 1환 시내에서 차량으로 약 1시간 반 가량 남쪽에 위치)

센터의 역할은 북경에 있는 하이디로우 40개 샤브샤브 매장에 식자재를 유통하며 잉여 자원으로 맥도날드, 북경 내 catering 업체에 납품하고 있는 물류 유통 센터

- 방문목적 : 샤브샤브는 중국인들이 즐겨 하는 식문화 이며, 동시에 버섯 소비지도 높은 음식으로, 이에 현지 버섯 유통 현황 및 식자재 관리, 한국 버섯의 잠재적 소비자로서의 타당성 검토가 필요

- 견학 내용 :

자체 수요 소비 버섯 품목은 (사용량 기준 : 방문 업체 센터 내 소비 기준) 팽이버섯

(연간 사용량 350톤), 표고버섯 (연간 사용량 60톤), 새송이버섯 (연간 사용량 20톤)입
입찰 형태로 매입 단가를 결정 후 1년 계약

최저가 보장제가 입찰에 도입되어 납품 업체의 과잉경쟁을 막고, 최소한의 이익 이
상이 납품 업체에 돌아 갈 수 있도록 관리

납품업체로 선정이 되면, 매일 물류 센터에서 익일 사용량을 선 주문하여 사용을 하
루 전까지 해당 물량을 물류센터로 납품하는 형태로 납품 진행 (이유 : 신선도 유지
및 기타 품질관리를 외부 업체에서 하도록 시스템화 하여 하이디로우 물류업체는 최
상의 품질만을 납품 받고 각 점포로 용이하게 유통 될 수 있는 업무에 더욱 집중적으
로 신경을 쓰고 있음)

2014년도 품목별 버섯 계약단가는 팽이버섯이 20kg 단량 1 박스 당 130 RMB (한화
약 1100원/kg), 표고버섯 kg 당 13 RMB (한화 약 2200/kg)이며, 새송이 버섯은 사용
물량이 적어서 변동된 금액으로 들어옴

업체는 팽이에 관한 관심을 많이 보였으며, 하루 소비가 많을 때는 3~6톤/일 까지
사용되므로 유기적으로 납품 물량 조절이 가능하며 적절한 납품 단가로 제공된다면
한국산 팽이 버섯을 수입하는 것에 대해 긍정적인 반응을 보였음

한국산 수입버섯을 사용한다면 중국 현지 농산 제품에 대한 일반 고객의 불신을 제
거 할 수 있을 것으로 보고 매장 내에서 광고를 한다면 긍정적인 효과를 보일 것으로
예상



물류 센터 내 입구 앞쪽 전경



물류 센터 내 뒤쪽 전경



팽이버섯 입고 모습



팽이버섯 포장 단량 : 20 kg 박스



팽이버섯 제품 하차 및 납품 모습



팽이버섯 비닐 포장



팽이버섯 박스 내 소포장 모습







저장 및 가공장소



제품 저장고 내부 모습



표고버섯 저장모습

	
<p>양송이버섯 저장 모습</p>	<p>고구마 저장 모습</p>
	
<p>오이 저장 모습</p>	<p>무 저장 모습</p>
	
<p>호박 저장 모습</p>	<p>토마토 저장 모습</p>

다. 북경 도매시장 및 유통마트의 신선버섯 시장조사

(1) 신선버섯

(가) Lotte Mart

- 일반 서민 대상 마트

- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 양송이버섯, 만가닥버섯, 층층화, 노루궁뎅이, 버들송이, 해송이, 흑송이, 흰연지, 모듬버섯(팽이버섯, 세송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

(나) BHG

- Lotte Mart 보다 상위 가격군
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 만가닥버섯, 목이버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

(다) Wal Mart

- BHG와 비슷한 고객군, 외국인 고객 많음
- 버섯 종류가 다양함
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 충초화, 버들송이, 해송이, 향고버섯, 풀버섯, 닭다리버섯, 굴박송이, 고기느타리버섯, 춘추느타리버섯, 갈만가닥버섯, 흰만가닥버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

(라) Wu mei

- 일반 서민 대상 마트
- 버섯의 품질이 매우 나빴으며 버섯 종류가 다양하지 않음
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯

(마) EON

- 백화점 내 입점된 마트
- 버섯 가격이 다른 마트보다 비쌌음
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 흰연지버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)
- 유기농 인증 농산물의 가격이 일반 농산물 가격에 비해 토마토 3배, 양상추 5배 수준
- ugdao.com 이라는 회사가 유기농 농산물을 납품하고 있으며 shop in shop 형태로 운영 중임

(바) 신바찌 농수산물 도매시장

- 한국 농산물 시장과 같은 형태
- 버섯을 전문으로 매매하는 업체들이 모여있음
- 주요 거래처는 소매의 경우 개인이 운영하는 소규모 업체
- 경매시장은 없으며 24시간 운영되나 오전에 주 거래가 이루어짐
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 해송이버섯, 갈만가닥버섯, 흰만가닥버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

(사) 가격비교

환율: 1위안=173원 품목	평균													
	롯데마트		Wal mart		BHC		Wu mart		EON마트		평균		도매시장	
	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg
팽이버섯	13.03	2,254	20.00	3,460	29.81	5,157	26.78	4,633	47.41	8,201	27.41	4,741	7.20	1,246
표고버섯	30.00	5,190	27.60	4,775	29.78	5,153	39.80	6,885	36.30	6,279	32.70	5,656	10.00	1,730
새송이버섯					29.79	5,153	27.96	4,837			28.87	4,995	7.20	1,246
느타리버섯			16.67	2,883	12.95	2,240	25.80	4,463	60.00	10,380	28.85	4,992	10.00	1,730
양송이	40.00	6,920	36.00	6,228	10.00	1,730			109.63	18,966	48.91	8,461		
만가닥	45.00	7,785			46.00	7,958					45.50	7,872		
충초화	55.98	9,685	45.00	7,785							50.49	8,735		
노루궁뎅이	35.97	6,224									35.97	6,224		
버들송이	35.94	6,217	36.00	6,228							35.97	6,223		
해송이	33.93	5,871	36.00	6,228							34.97	6,049	10.00	1,730
흑송이	23.97	4,147									23.97	4,147		
흰연지	77.27	13,368							48.74	8,432	63.01	10,900		
목이버섯					11.18	1,935					11.18	1,935		
향고버섯			24.00	4,152							24.00	4,152		
풀버섯			50.00	8,650							50.00	8,650		
닭다리			50.00	8,650							50.00	8,650		
굴박송이			60.00	10,380							60.00	10,380		
고기느타리버섯			36.00	6,228							36.00	6,228		
춘추느타리버섯			16.67	2,883							16.67	2,883		
갈색만가닥			54.55	9,436							54.55	9,436	13.00	2,249
흰만가닥			54.55	9,436							54.55	9,436	15.00	2,595
Mixed (만가닥, 팽이, 세송이, 표고버섯)	12.00 / pack	2,076 / pack	12.00 / pack	2,076 / pack	12.80 / pack	2,214 / pack			16.90 / pack	2,924 / pack	13.43 / pack	2,323 / pack		
소포장 갈색만가닥									82.22	14,224	82.22	14,224	16.67	2,883
상활버섯									135.00	11	135.00	11		
냉동송이													140.00	24,220
건조 노루궁뎅이													100.00	17,300

라. 종합의견

(1) 신선버섯

- 버섯의 가격만을 비교하는 경우 한국버섯의 중국 시장 수출은 불가능함
- 북경의 경우 유기농시장이 형성되어 있지 않아 중국 내 다른 도시 확인이 필요
- 한국이라는 브랜드를 사용하여 판매할 경우 소비자에게 판매가 가능 할지 여부를 확인 할 필요가 있음
- 원물 상품화 가격, 국내 내륙운송비, 해상운송비, 중국 내륙운송비, 1차 벤더 마진 계산을 통해 판매가격 설정이 필요
- 한국 시장 버섯 가격 비교 (2015년 5월 1일)

	한국			
	농협	롯데마트	이마트	평균
	원 / kg	원 / kg	원 / kg	원 / kg
팽이버섯	2,333	4,000	3,235	3,190
표고버섯	18,000	24,670	22,308	21,659
새송이버섯	3,250	4,364	4,542	4,052
느타리버섯		21,880	11,732	16,806
양송이	20,000	21,333	17,572	19,635
해송이			14,900	14,900
고기느타리버섯		13,333		13,333
건조 노루궁뎅이		191,667		191,667
노루궁뎅이	2,200	25,294		
백만송이버섯	2,200	11,330	12,530	
건조 표고버섯	25,000	98,000		
포타벨라 버섯		23,500		
송이향버섯		29,500		
포마세송이버섯		8,000	5,562	
송이버섯		8,889		
건조 목이버섯		120,000		
참타리버섯			4,900	
송이버섯			11,049	
참송이버섯			76,102	
머쉬마루버섯			10,815	
갈색양송이			19,103	
동충하초			18,257	
Mixed (만가닥, 팽이, 세송이, 표고버섯)		12,667		

- 중국에서 많이 소비되는 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯의 가격을 한

국과 비교했을 때, 팽이버섯(한국: 3,190원 / 중국: 4,731원)과 새송이버섯(한국: 4,052원 / 중국: 4,995원)은 중국 소매시장과 큰 가격 차이를 보이지 않은 반면, 표고버섯(한국: 21,659원 / 중국: 5,656원)과 느타리버섯(한국: 16,806원 / 중국: 4,992원), 양송이버섯(한국: 19,635원 / 중국: 8,461원)은 한국 버섯 가격이 3배 정도 높음

2. 신선버섯 선도유지기술

가. 새송이버섯의 수확후 생리 구명

(1) 실험방법

(가) 공시재료

천안 입장에 위치한 허니머쉬 새송이버섯 농장에서 당일 오전에 수확된 버섯을 경기도 안성의 연구소로 바로 옮겨 실험을 수행.

(나) 에틸렌처리

1ppm의 에틸렌을 아크릴챔버 내에서 12시간 처리하고, 무처리구는 동일한 챔버 내에서 정지. 처리 후 동일한 조건에서 저장. 과실을 1시간동안 밀폐용기에 넣어 주사기를 이용하여 용기 내에 포집된 기체 중 상층부의 3ml를 GC(Gas chromatography, Younglin corp. M600D, Korea)으로 분석. 이동상은 He, Al₂O₃Na 컬럼(Chromapack 0.53 x 50m)을 사용하였고, 오븐은 70℃, 시료주입구와 검출기의 온도는 220℃, 검출기는 FID(Flame ionization detector) 사용.

(다) 호흡발생량

앞서 언급한 실험들과 같은 조건으로 GC-TCD를 사용하여 호흡 발생량을 분석.

(라) 품질인자 조사

① 경도

경도는 두가지의 Probe를 비교하여 측정. 기존의 청과물의 과육을 측정하는 Cylinder, 그리고 버섯자루가 부러지는 힘을 측정하고자 Three bent rig를 사용.

② 중량감소율

수확일의 무게를 기준으로 하여 백분율로 환산.

③ 색도

새송이버섯의 자루부분의 적도면을 2반복으로 측정. Hunter Lab value를 이용.



(2) 실험결과

- 새송이버섯은 수확이후부터 지속적으로 호흡량이 증가하는 것으로 나타남. 또한 에틸렌 처리구는 저장 6일차에 무처리구보다 더 많은 호흡발생량을 보였음.
- 새송이버섯의 경도 측정방법을 비교하고자 두 가지의 Probe를 시험한 결과 Three bent rig probe는 버섯자루 부분 전체의 부러지는 힘을 나타내어 Cylinder probe에 비해 적은 편차를 보였음. 상온 저장 중인 새송이버섯의 경도는 처음 수확일 이후로 6일차에는 2배 이하로 감소함.
- 새송이버섯의 저장 중 색도변화는 명도를 나타내는 Hunter 'L' 값이 저장 기간이 길어질수록 낮아져 점차 색이 어두워지는 것으로 나타났으며, 황색도를 나타내는 Hunter 'b' 값이 점차 높아져 황화가 진행되는 것을 나타내었음. Ethylene의 처리는 Hunter 'L'값이 저장 후 4일부터 6일까지 더 낮게 나타났으며, Hunter 'a'값은 에틸렌처리에 따른 차이는 크게 나타나지 않음.
- 중량감소율은 저장 1일차부터 감소하기 시작하여 저장 7일차에는 처음 중량의 약 60%까지 감소함.

그림 3-1. 새송이버섯의 저장 중 호흡량변화

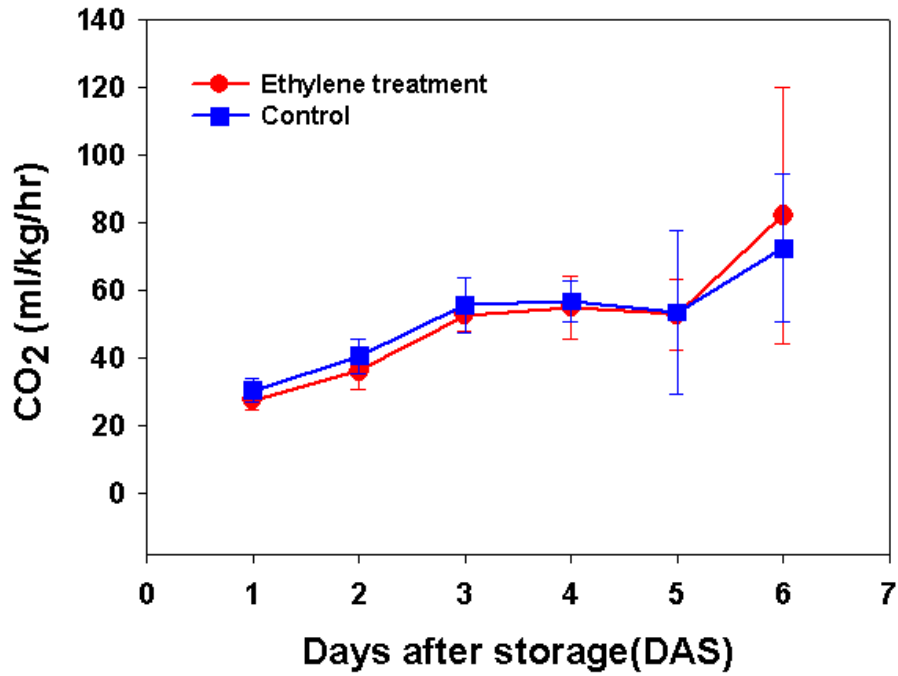


그림 3-2. 새송이버섯의 저장 중 경도변화

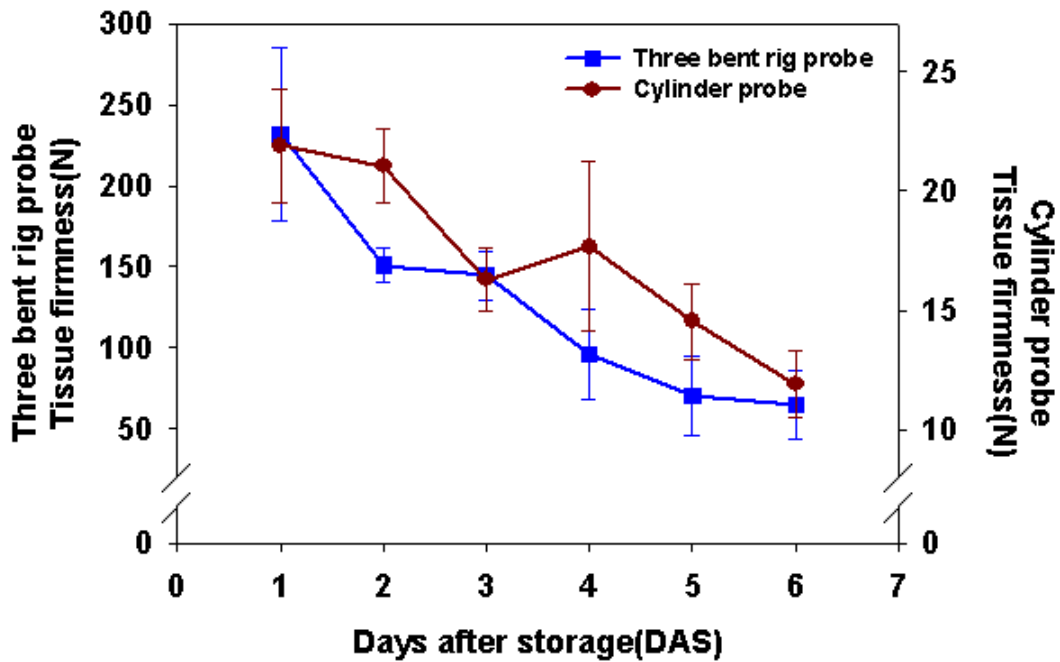


그림 3-3. 새송이버섯의 저장 중 색도변화(Hunter 'L' value)

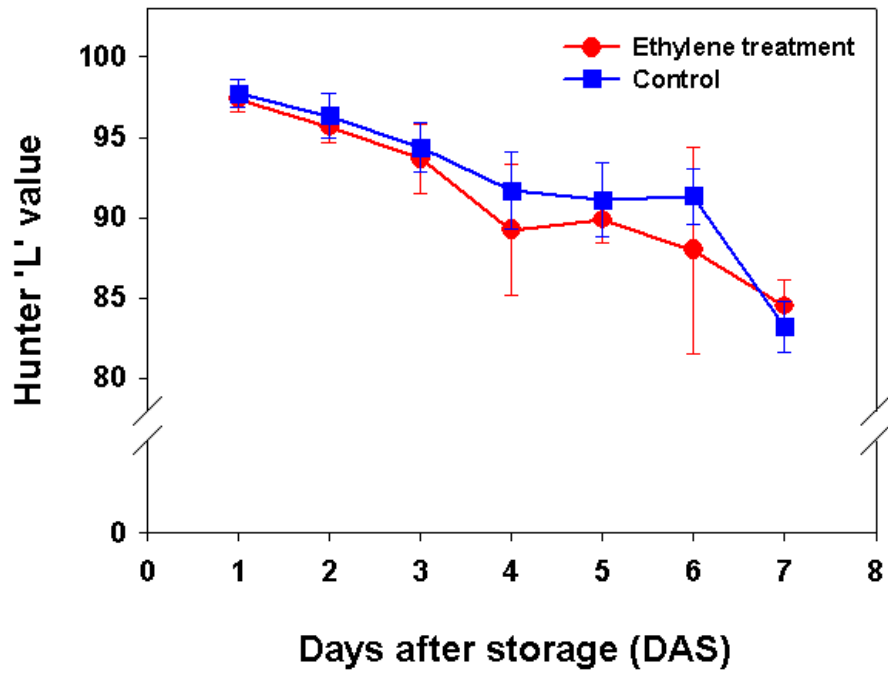


그림 3-4. 새송이버섯의 저장 중 색도변화(Hunter 'b' value)

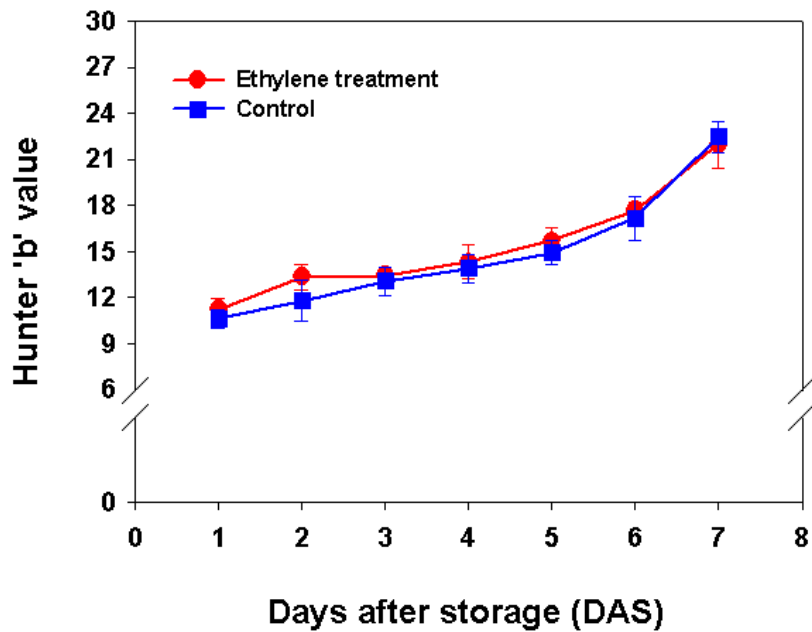
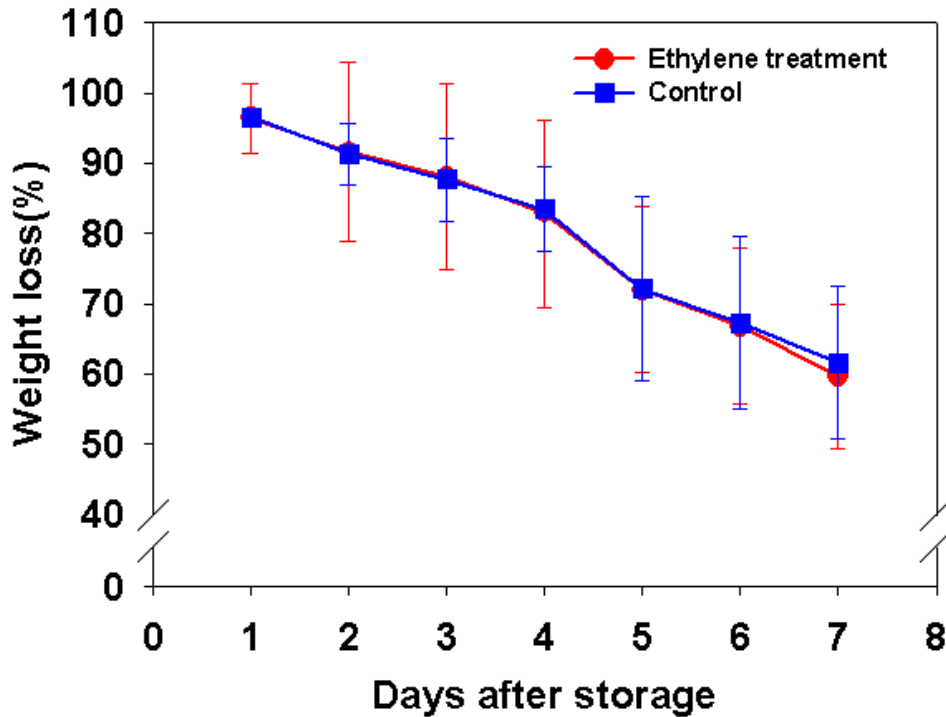


그림 3-5. 새송이버섯의 저장 중 중량감소율



나. 팽이버섯의 신선도 연장을 위한 필름 선발 연구

일반적으로 버섯의 수확후 호흡률 감소는 산화적 갈변현상을 지연시키기 때문에 shelf-life를 연장시킬 수 있는데 주로 필름포장을 통하여 용기 내 가스의 조성을 낮은 산소와 높은 이산화탄소로 유지하는 처리가 중요한 요인이 된다고 알려져 있다. 따라서 선행연구와 비교하여 LDP E는 포장 후 높은 산소와 낮은 이산화탄소로 유지되면서 버섯의 산화와 호흡으로 인한 이취발생등이 심하게 일어날 수 있으며, 반면에 PE+PP와 OPP는 낮은 산소와 높은 이산화탄소의 비유를 유지하여 변질과 부패를 지연시킬 수 있었다.

일반적으로 버섯의 호흡률이 증가하면 줄기의 신장, 저장양분의 소모로 발생하는 갈변과 티로시네이즈 활성화에 의한 갈변이 동시에 진행되어 저장력과 상품성을 상실하게 된다고 알려져 있다. 본 연구 결과도 호흡률이 급변한 LDPE 필름 포장군이 중기의 갈변현상이 가장 심하고 빠르게 진행되었고 RO값이 가장 적은 쪽으로 변화했던 OPP 필름 포장군이 색도가 가장 밝았던 것을 종합하면 선행연구와도 부합되는 결과를 얻었다.

따라서 본 연구에서 사용한 3종 (OPP, PE+PP와 LDPE)의 필름 중 진공처리가 가장 오래 지속되고 저장 중 안정된 호흡률과 외부색도, 부패 및 신장억제 현상이 LDPE 필름 포장군의 부패속도보다 7일 더 지연된 OPP 필름이 저장 및 유통기간에 팽이버섯의 신선도를 지속시키기 위해 가장 적절하다고 판단하였다.

3. 수출버섯 신선도 유지를 위한 전처리 기술개발

가. 버섯 재배사 공간의 균밀도 조사

(1) 조사기간 : 2014. 12. ~ 2015. 3.

(2) 장소 : 경기도 ○○버섯영농조합법인

(3) 조사 항목

(가) 낙하균 : 재배중 재배사(25℃)와 수확직전 재배사(15℃)의 총균, 곰팡이균, 대장균군

(나) 부유균 : 수확직전 재배사의 총균, 곰팡이균, 대장균군

(4) 조사 방법 : 총균용-TSA, 곰팡이균용-PDA, 대장균군-MCK 배지를 조제하여 고압멸균한 후 클린벤치에서 페트리디쉬에 분주하여 overnight하여 사용

낙하균은 버섯 재배사의 각 조사위치에서 20분간 조사할 균종류별로 조제된 배지의 뚜껑을 열어 낙하되는 균을 포집하여 25℃에서 배양하여 측정하였고, 부유균은 TSA, PDA, MCK 배지에 microflow(미생물 포집기)로 5분간 (100 liter/min) 포집한 것을 25℃ 및 36℃에서 배양하여 측정

(5) 조사 위치 : 재배중 재배사 (온도 25℃) 입구, 중간, 안쪽
수확직전 재배사 (온도 15℃) 입구, 중간, 안쪽



<낙하균밀도 측정 위치>

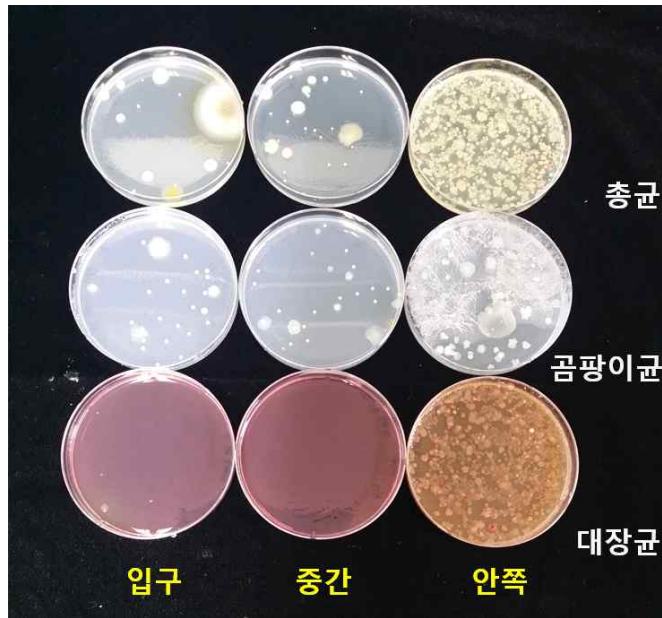


<부유균 측정 위치>

(6) 시험결과

<버섯 재배사의 낙하균밀도 측정>

(가) 재배중인 버섯 재배사의 낙하균밀도



- ▶ 재배사 안쪽으로 위치할수록 균 밀도가 높게 나왔다. 이는 재배사 전체에 신선한 공기 유입이 충분히 이루어지지 않아, 공기가 정체하거나, 입구에 비해 상대적으로 습도가 높아 곰팡이 등의 미생물들이 번식하기에 좋은 환경이 영향일 것으로 생각된다.

(나) 수확직전 재배사의 낙하균밀도



- ▶ 수확직전 재배사의 균밀도는 모든 지역에서 높게 관찰되었으며, 안쪽에서 특히 높게 나왔다. 상대적으로 습도나 온도가 낮은 상황으로 실제 균밀도가 재배중 재배사보다 낮을 것으로 예상했으나, 높게 나온 이유로는 수확을 위한 작업자들의 빈번한 출입 및 수확 도구의 내부 수확 버섯의 반출을 위해 빈번한 출입에 기인한다고 생각된다.

<버섯 재배사의 부유균>

(가) 수확직전 재배사 입구부분의 부유균



- ▶ 부유균의 균밀도 역시 낙하균 밀도와 유사하게 매우 높게 관찰되었다.
이상의 결과로, 버섯 재배사의 균밀도 감소를 위해서
 - 재배사 출입시 작업자 및 작업 도구의 살균, 소독이 필요하며
 - 재배사 내부 공간 살균의 필요성이 도출되었다.

나. 버섯 포장 작업장의 균밀도 조사

(1) 일시 : 2015. 3.

(2) 장소 : 경기도 ○○버섯 영농조합법인

(3) 조사 항목 :

낙하균과 부유균 채집 : 버섯 포장 작업장의 총균, 곰팡이균, 대장균군

(4) 조사 방법 : 총균용 TSA, 곰팡이균용 PDA, 대장균군 MCK 배지를 조제하여 낙하균은 조사위치에서 20분간 뚜껑을 열어 낙하되는 균을 포집하여 25℃ 에서 배양하여 측정하였고, 부유균은 TSA, PDA, MCK 배지에 microflow (미생물 포집기)로 5분간 (100 liter/min) 포집한 것을 25℃ 및 36℃ 에서 배양하여 측정

(5) 조사 위치 및 배양 결과

(가) 1차 포장 작업장

- 낙하균 밀도 조사 및 결과

1차포장 작업장은 재배사에서 출하된 버섯의 1차 포장 작업장으로 작업자들이 작업함



낙하세균 측정 위치

낙하세균 배양 결과



총세균

대장균

곰팡이

- 부유균 밀도 조사 및 결과



조사 장소

부유균 배양 결과



부유세균 밀도

(나) 2차 포장 작업장

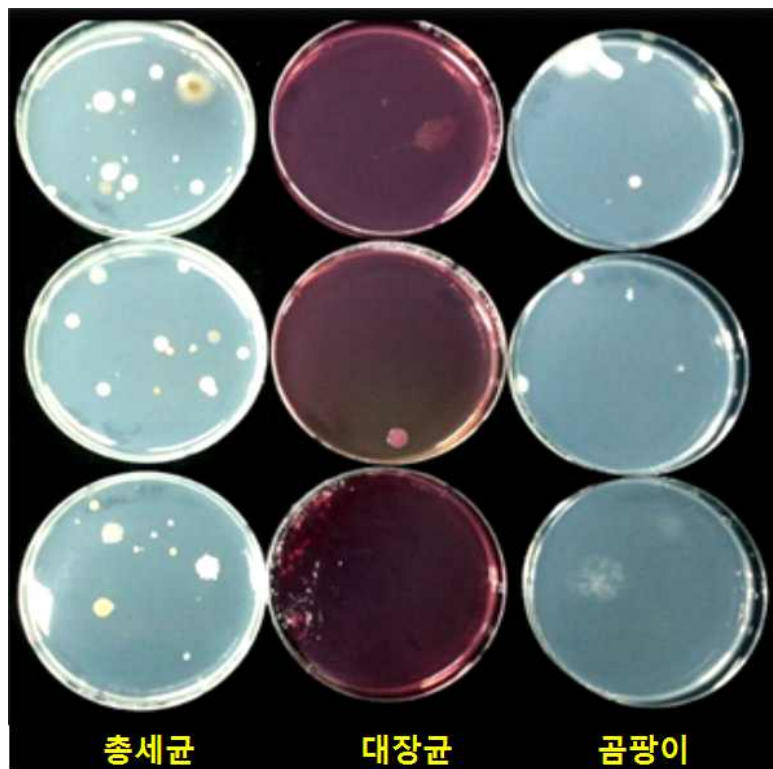
- 낙하균 밀도 조사 및 결과

2차 포장 작업장은 1차 포장된 버섯들에 대한 라벨링 및 2차 포장 장소



낙하균 측정 위치

낙하균 측정 결과



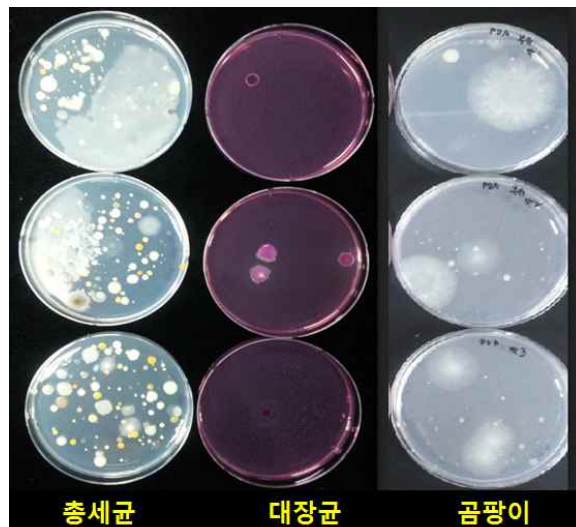
2차 포장작업장의 낙하세균 밀도

- 부유균 밀도 조사 및 결과



부유균 측정 위치

부유균 측정 결과



2차포장 작업장의 부유세균 밀도

- ▶ 작업장내에는 공간 살균을 위한 자외선 살균기가 부착되어 있었고, 작업장 출입시 탈의실을 경유하여 작업모 착용, 작업 신발로 갈아 신는 등 많은 노력이 있음에도 불구하고, 재배사보다 포장 작업장에서는 상대적으로 균밀도가 낮게 나왔으나, 아직도 많은 유해 미생물이 존재하고 있음이 관찰되었다.



자외선 살균소독기



작업자 위생 수칙 안내

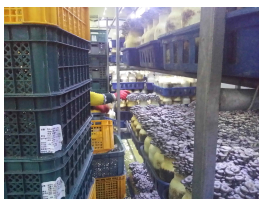
▶▶ 현재 식품 가공이나 농수축산물 가공 및 포장 작업장에 필수로 사용되고 있는 자외선 소독기는 빛으로 소독함으로써 소독 범위가 한정되어 있으며, 이번 실험 결과로도 그 효과가 미비하다는 사실이 입증되었다. 따라서 작업장 전체 공간 살균 소독을 효과적으로 할 수 있는 제어 방법이 필요하며, 이에선 현재 친환경 물질이며, 식품 가공, 처리시에 살균 소독제로 허가되어 있는 이산화염소 가스의 적용이 유용할 것으로 사료된다. 가스는 자외선이나 용액성 살균 소독제가 공간 구석구석을 살균 소독할 수 없는 단점을 해결할 수 있는 솔루션이라 생각된다.

다. 재배중 버섯의 균밀도 조사

- (1) 일시 : 2015. 3.
- (2) 장소 : 경기도 ○○버섯 영농조합법인
- (3) 품종 : 느타리버섯
- (4) 버섯 채집 장소 및 방법 : 재배중에 재배사(25℃)의 입구, 중간, 안쪽에서 채취
- (5) 조사 항목 :

재배중 버섯: 느타리 버섯 (출하직전) 표면의 총균, 곰팡이균, 균밀도 조사

- (6) 조사 방법 : 재배중 버섯을 재배사의 여러 곳 (입구, 중간, 안쪽)에서 멸균백에 채집하여, 그 중 일정량을 9배의 멸균수를 포함하는 멸균백에 넣고 20분간 균질해준다. 균질된 액을 일정 배수로 희석하여 총균용 및 곰팡이균용 3M petrifilm배지에 1ml 씩 분주하여 곰팡이균용은 25℃에서 배양하고, 총세균은 36℃에서 배양하여 균수를 측정



버섯 채취



재배사 입구



재배사 중앙



재배사 안쪽

표 3-1. 재배 중 느타리버섯 재배사(25℃)의 위치에 따른 버섯 균밀도

조사위치	총균(CFU/mL)			곰팡이균(CFU/mL)		
	×10 ³	×10 ⁴	×10 ⁵	×10 ³	×10 ⁴	×10 ⁵
입구1	33	13	2	4	0	0
입구2	66	39	5	1	0	3
입구3	23	19	14	1	1	1
중간쪽1	TMTC	TMTC	93	TMTC	TMTC	5
중간쪽2	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC
중간쪽3	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC
안쪽1	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC
안쪽2	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC
안쪽3	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC	TMTC

* TMTC: Too Many To Count

▶ 재배중인 버섯의 균밀도도 재배사의 내부 위치별 낙하세균의 균밀도와 유사한 경향을 나타내어 재배사 안쪽에서 재배된 버섯일수록 총균과 곰팡이균 밀도가 높아졌다.

라.버섯 유통전 포장완료시 균밀도 조사

- (1) 일시 : 2015. 3.
- (2) 채취 장소 : 경기도 ○○버섯 영농조합법인
- (3) 조사 품종 : 느타리, 양송이, 팽이, 새송이
- (4) 채집 시기 : 유통을 위한 포장작업 완료시
- (5) 조사 항목 : 버섯 표면의 총균, 곰팡이균 밀도
- (6) 조사 방법 : 유통전 버섯 일정량을 취하여 취한 무게의 9배의 멸균수를 포함하는 멸균 백에 넣고 20분간 균질해주었다. 균질된 액을 일정 배수로 희석하여 총균용 및 곰팡이균용 3M petrifilm배지에 1ml 씩 분주하여 곰팡이균은 25℃에서 배양하고, 총세균은 36℃에서 배양하여 균수를 측정하였다.



양송이 버섯

느타리버섯



팽이버섯

새송이버섯

(7) 결과

표 3-2. 유통 직전 버섯의 균밀도 측정 결과

품종-반복	총균(CFU/mL)			곰팡이균(CFU/mL)		
	×10 ³	×10 ⁴	×10 ⁵	×10 ³	×10 ⁴	×10 ⁵
팽이-1	TMTC	TMTC	124		2	0
팽이-2	TMTC	TMTC	128		43	5
팽이-3	TMTC	158	96		4	2
양송이-1	TMTC	TMTC	120		TMTC	58
양송이-2	76	46	19		TMTC	TMTC
양송이-3	12	7	0		TMTC	TMTC
새송이-1	TMTC	TMTC	164		13	9
새송이-2	TMTC	TMTC	192		55	15
새송이-3	TMTC	187	124		18	9
느타리-1	TMTC	TMTC	133		15	2
느타리-2	TMTC	TMTC	118		18	3
느타리-3	TMTC	TMTC	194		7	0

* TMTC: Too Many To Count

▶ 총균 밀도는 새송이 > 팽이 > 느타리 > 양송이 순으로 높았다.

곰팡이 균밀도는 양송이 > 새송이 > 팽이 > 느타리 순으로 높았다.

전반적으로 유통중인 버섯 역시 총균과 곰팡이균이 존재하였다. 그러나 버섯의 균밀도는 전반적으로 배지의 상태나 선별시 위생상태, 유통 환경 조건 등에 달라지므로 버섯 종류별 균

밀도 비교는 큰 의미는 없다고 생각된다. 보통 팽이버섯에서 균밀도가 높게 나오는데 이는 팽이버섯의 자실체수가 많고 가늘어 단위 무게당 표면적이 다른 버섯보다 크므로 미생물이 부착할 수 있는 공간이 많은 것과 관련있는 것으로 보인다.

수확직전 또는 포장을 마친 버섯에서 총균 및 곰팡이균수 밀도는 재배사 내부 공간의 균밀도와 비례하는 것으로 나타났다. 재배사 내부의 균밀도는 버섯 배지의 미생물상에 의해 영향을 받기도 하므로 재배사와 버섯의 균밀도를 낮추기 위해서는 먼저 배지의 멸균 소독을 철저한 건전한 배지재료를 사용해야 한다.

요약

▶▶ **농산물의 살균 소독 및 곰팡이 제어, 저장성 향상의 필요성:** FTA 대응 전략으로 고품질 농산물의 수출 다변화 정책시행, 4~5조원규모의 수확 후 작물 손실율, 수출시 긴 유통시간 소요로 곰팡이에 의한 클레임 다수 발생, 친환경 농산물, GAP농산물, HACCP 등 안전관리체계 내실화 정책 시행, 농식품의 소비자 신뢰제고를 위한 인증 표시제 관리강화 등으로 농산물의 살균 소독 및 곰팡이 제어, 저장성 향상 등 현실적인 대안 절실한 실정이다. 버섯은 재배부터 수확 및 포장까지 실내에서 이루어지며 공장화되어 있으므로 재배단계에서 운송시까지 각 수확후 관리 단계별로 친환경 공간살균의 효과를 검정할 필요 있다.



재배 중 특별히 농약이나 살균 소독 처리가 들어가지 않는 버섯과 재배사에 대한 유해 미생물 균밀도 조사 결과, 높은 균밀도가 측정되었으며, 이는 수확후 포장시에는 외형상 상품성이 좋더라도 이미 다수의 미생물에 감염되어 있는 버섯의 생산 및 유통은 결과적으로 저장 기간의 단축, 국외 수출시 장기간 소요되는 운송 기간에 적용 못하는 상품성 저하된 버섯을 출하하게 되는 결과를 초래하게 된다. 따라서 본 연구를 위해 제기되었던 필요성을 해결하려는 살균, 소독 방법의 도출이 꼭 필요하며, 이를 위해 본 연구자들이 제기한 친환경 물질이며 강력한 살균 소독력을 가진 이산화염소 가스 소독의 효과를 기대할 수 있다.

마. 전처리 효과 탐색

(1) 버섯(양송이, 느타리, 표고버섯)의 유통기간 연장을 위한 이산화염소 전처리 효과 탐색

(가) 수확일 : 2015. 4. 16.

(나) 수확장소 : ○○영농조합법인

(다) 품종 : 양송이, 표고, 느타리버섯



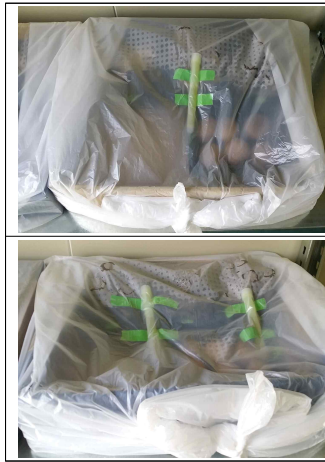
양송이, 표고, 느타리 버섯 초기 상태

(라) 처리내용

이산화염소 전처리(20분) : 0, 10, 20, 40, 60ppmV
 저농도 지속형 이산화염소 발생제 ‘팜이톡’ 처리 :
 포장 상자 내부에 상자당 1개, 2개 투입



이산화염소 전처리



팜이톡 처리



저온저장

그림 3-6. 저농도 지속형 이산화염소 발생제 ‘팜이톡’ 의 8℃와 25℃에서 이산화염소 발생량

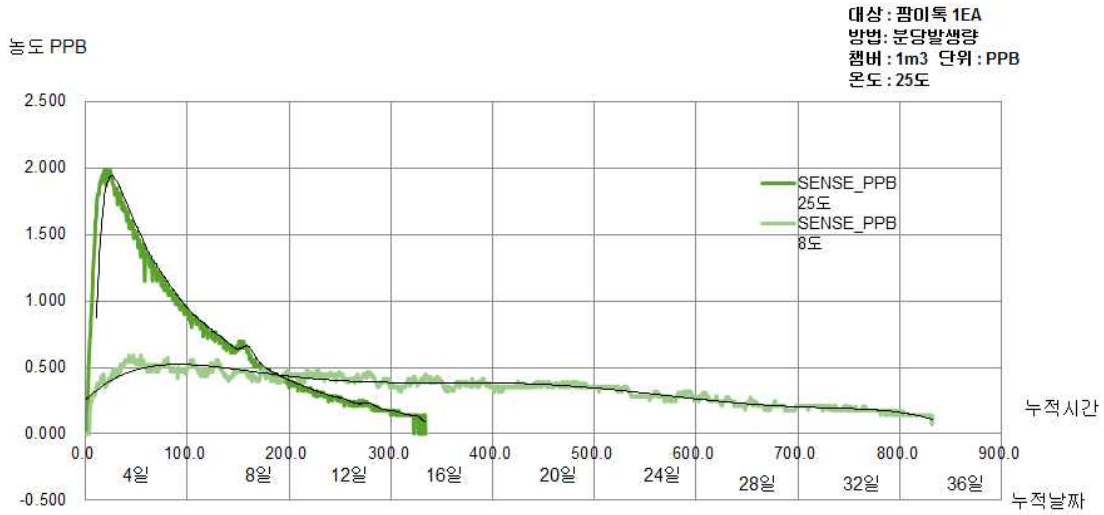
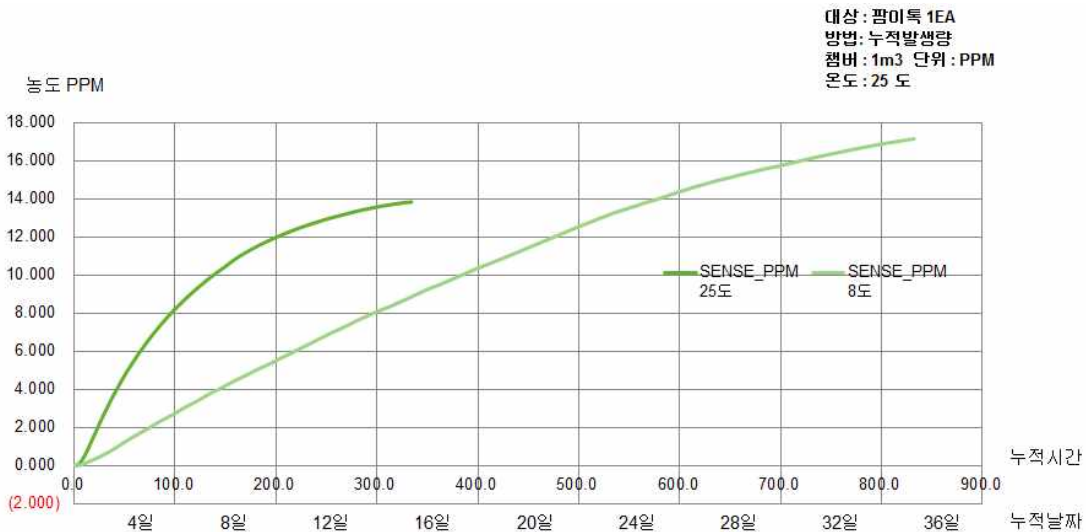


그림 3-7. 저농도 지속형 이산화염소 발생제 ‘팜이톡’ 의 8℃와 25℃에서 이산화염소 누적발생량



저농도 지속형 이산화염소 발생제인 팜이톡 한개가 온도조건별로 분당 얼마정도의 이산화염소를 발생하는지 조사한 결과이다. 8℃에는 분당 약 0.5ppb가 발생되었고 시간이 지날수록 서서히 발생농도가 낮아져 20일 경과시에 약 0.4ppb, 30일 경과하면서는 약 0.25ppb가 발생하였다. 수확 후 기체로 처리되는 물질의 유효성이 보통 처음농도에서 절반이 낮아지는 기간 동안이라고 볼 때 팜이톡은 8℃에서 약 25~30일까지는 처리효과가 있는 것으로 볼 수 있다.

상온에서의 유통을 고려하여 25℃에서 팜이톡 한 개가 발생하는 이산화염소량을 측정된 결과, 이산화염소 발생량을 8℃와는 다르게 1~4일에 발생량이 최대치인 2ppb에 이르며 10일이 경과하면서 0.5ppb로 떨어지다가 약 14일 경과하면서 반감기에 이르렀다. 따라서 저온유통시스템이 갖추어져 있지 않는 생산지에 팜이톡을 적용하려면 이산화염소에 대한 민감성이 강한 작물, 예로 클로로필

이나 안토시아닌이 많이 포함된 품목에 유통기간이 2주 이내인 경우 사용하는 것이 좋다. 또는 이산화염소가 기체 상태로 주위 공간에 방출되며 균생장 억제 및 에틸렌 분해효과로 노화를 지연 해주므로 수확용 상자 등 오픈된 적재물 주위에 팜이톡을 놓아주는 방식도 신선도 유지에 효과적이다.

(마) 처리후 보관조건 : 2%유공PE0.03mm필름으로 포장하여 0℃, 상대습도 85%이상의 저장고에 보관

(바) 시험기간 : 2015. 4. 16. ~ 4. 23.(1주일간)

(사) 조사항목 : 중량감소율, 잣크기(지름), 색변화, 부패율

* 잣크기 : 양송이와 표고버섯은 잣부분 반경이 가장 큰 곳을 측정, 느타리버섯은 한 개 덩이 중 잣 크기가 가장 큰 5개의 잣을 측정하였음

(아) 시험결과

① 버섯의 호흡에 의한 버섯으로부터의 수분 손실 발생

버섯은 다른 원예작물과는 달리 표면에 큐티클층이 형성되지 않고 얇은 다공성 외표피구조를 가지고 있어, 호흡량이 많아 수확후 빠르게 품질이 저하되며 tyrosinase와 페놀성화합물 함량이 높아 효소적 갈변이 발생하기 쉽다고 보고되어 있다. 본 실험에서는 버섯 자실체 주변의 상대습도를 95% 이상으로 유지하고자 포장재 전체 면적당 2%의 구멍이 나있는 PE0.03mm 필름으로 속포장하여 저장하였다. 구멍 사이즈는 바늘구멍처럼 미세하고, 구멍의 간격은 가로세로 각각 1cm 간격으로 나 있어 포장재 내부의 산소농도를 약 16~19%로, 이산화탄소 농도는 2~4%로 조절하는 필름으로 저온유통체계가 수확후부터 판매시까지 갖추어져 있지 않은 현실에서 온도가 상승할 때 과호흡에 의한 산소농도 부족으로 이취가 나 상품성이 떨어지는 것을 방지할 뿐 아니라 중량감소를 효과적으로 억제할 수 있다.



저장 7일째 포장재 표면에 물방울 맺힘

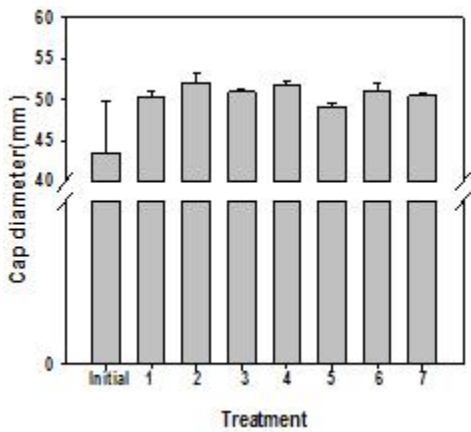
이 필름 조건하에서 조성되는 포장재 내부의 상대습도는 선박 수출시 냉장트레일러에 원예산물을 가득 적재하였을 때 조성되는 습도조건과 일치하므로, 이 필름으로 속포장 하여 저장하여 도출되는 데이터는 선박수출시에 일어날 수 있는 품질 변화를 예측하는데 용이하다.

② 버섯 품종 및 이산화염소 처리 조건에 따른 저장 7일째 중량감소율

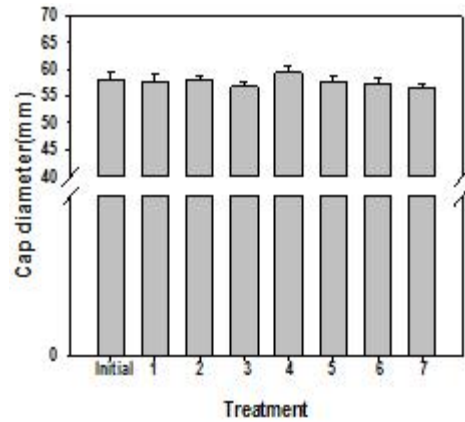
☞ 이산화염소 전처리 시간이 길어질수록 저장 7일째 중량감소율은 높아지는 경향이였다. 수확

그림 3-9. 버섯 품종별 그리고 이산화염소 처리 조건에 따른 저장 7일째 갓지름

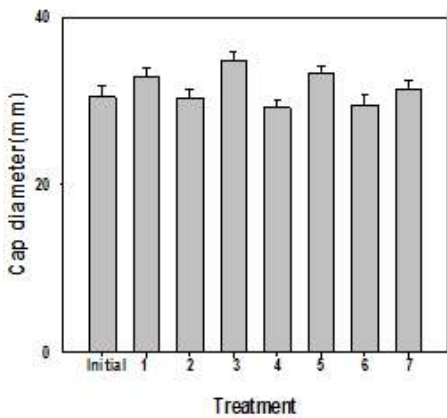
1) 양송이 버섯



2) 표고버섯



3) 느타리버섯

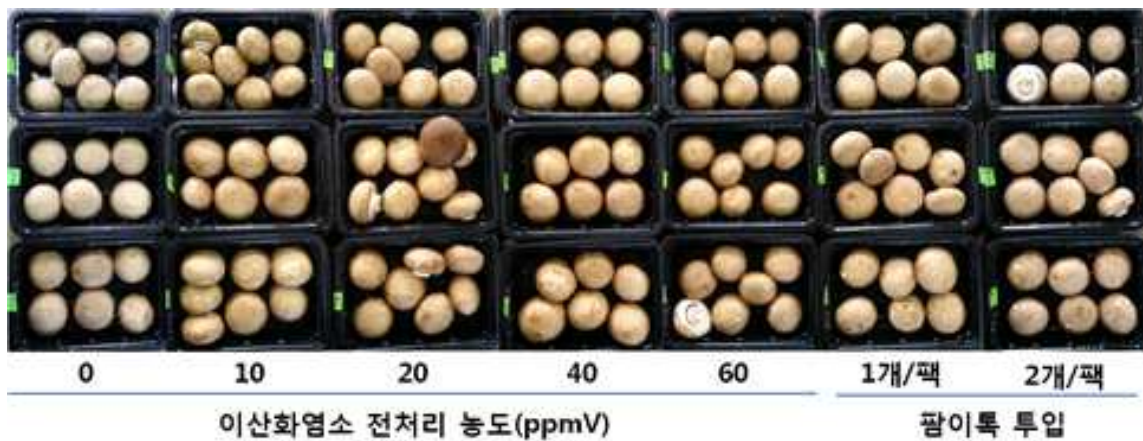


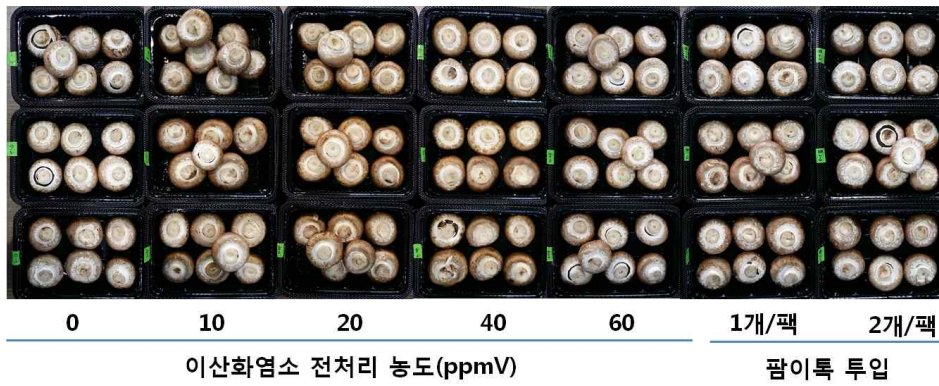
*처리

- 1 무처리
- 2 이산화염소 10ppmV 20분
- 3 이산화염소 20ppmV 20분
- 4 이산화염소 40ppmV 20분
- 5 이산화염소 60ppmV 20분
- 6 팜이톡 1개/팩
- 7 팜이톡 2개/팩

④ 버섯 품종 및 이산화염소 처리 조건에 따른 저장 7일째 외관품질

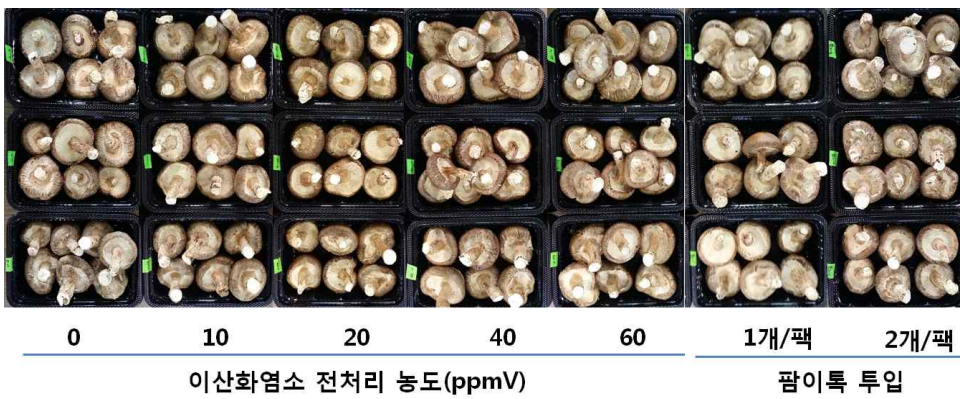
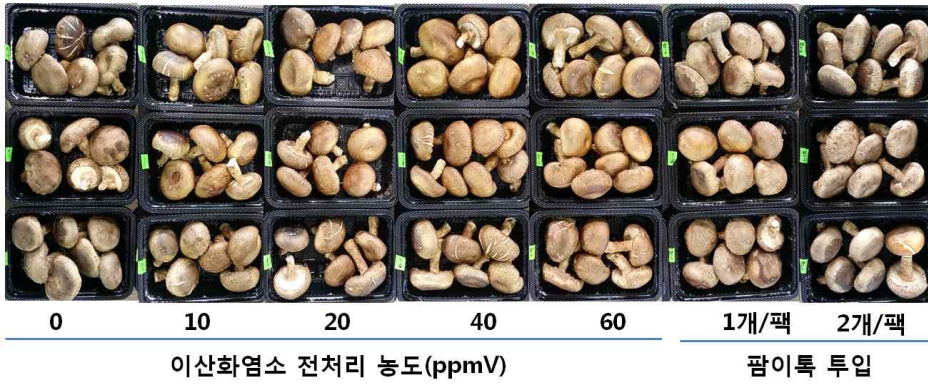
1) 양송이 버섯



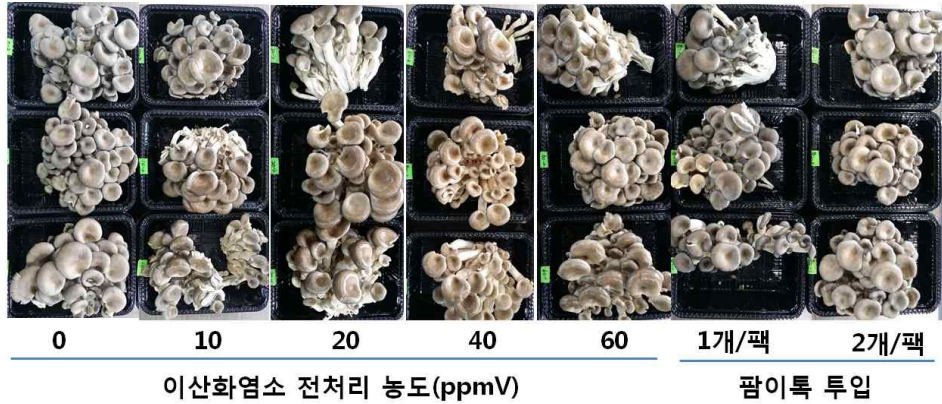


☞ 양송이버섯의 표피색은 이산화염소 처리 농도가 높아짐에 따라 살짝 갈변이 진행되나 전반적인 외관품질에는 영향을 미치지 않았다.

2) 표고버섯



3) 느타리버섯



☞ 느타리버섯은 이산화염소 전처리 농도가 높아질수록 색이 황변하고 표면에 광택이 나는 장애가 발견되었다. 본 실험에서는 10ppmV의 이산화염소 처리시 황변과 광택 증상이 발견되었다. 따라서 느타리버섯의 이산화염소 전처리 조건은 3~7ppmV의 농도로 20분 처리하는 것이 좋을 것으로 보인다.

표 3-3. 이산화염소 전처리(10ppmV, 20분) 처리시 버섯 종류별 균밀도 변화

품종	이산화염소 처리	총균(CFU/ml)	곰팡이(CFU/ml)
양송이	무처리	46.3×10 ⁵	58×10 ³ ~10 ⁶
	처리	0~21×10 ³	6.7×10 ²
느타리	무처리	148.3×10 ⁵	13.3×10 ³
	처리	2.8×10 ⁴	2.8×10 ²
팽이	무처리	116.0×10 ⁵	16.3×10 ³
	처리	1.9×10 ⁴	8.4×10 ²

버섯의 상품성 한계의 기준은 생리적인 부분과 외부적으로 미생물에 의한 부패 진행정도로 파악할 수 있다. 팽이버섯은 구조상 부패균이 오염 확산될 위험성이 큰 품종으로, 백색팽이의 저장 중 갈변 현상이 나타나는 곳에서 균을 분리하여 검정한 결과 양송이 대속괴사병, 느타리나 큰느타리버섯에서 무름 및 부패증상을 일으키는 *Ewingella americana*, *Pseudomonas poae*와 종명을 알 수 없는 *Pseudomonas* 속의 균주가 분리되었으며, 그 외에는 버섯에 특별한 병징을 발생하지 않으나 토양 중에 일반적으로 분포하는 *Stenotrophomonas* 속균이 보고되어 있다. 유통 중인 양송이 버섯에 존재하는 미생물은 *Chryseobacterium* 속이 가장 우점하고 *Pseudomonas* 속과 *Microbacterium* 속 순으로 우점하다고 보고되어 있는데, 이는 양송이 버섯 배지에서 동정되는 균과는 다른 종류여서 버섯 유통시 오염되는 균이 배지로부터 출발한 것과 재배 및 선별, 유통시 주위 공간으로부터 출발한 것이라는 것을 추론할 수 있다.

이것은 저장 및 유통중 발생하는 갈변을 동반한 부패증상이 수확전 오염된 균의 증식으로 인한 것으로 추정할 수 있다. 버섯재배과정에서 갈변 및 부패증상을 일으키는 것으로 수확전에 자실체에 감염되었던 것이 저장기간 동안에 나타나는 것으로 추정된다. 따라서 병재배 대량

생산체계가 갖추어진 버섯 재배사라면 배지부터 재배 중 살포하는 물, 재배사 공간, 선별장 공간을 최대한 균밀도가 낮은 상태로 만들어 주어야 하며, 작업자의 위생 청결상태에도 세심한 주의를 기울여야 된다.

품질면으로는 팽이버섯의 저장 유통 중에는 줄기 신장, 갓 개산, 갈변, 이취, 끈적거림 등이 품질결정에 영향을 미치는 요인이고, 느타리버섯은 갈변, 이취, 중량감소, 표고버섯은 갓 개산, 줄기의 목질화였으며, 양송이 버섯은 갈변, 끈적거림이었다.

<결과>

양송이, 표고버섯, 느타리버섯의 이산화염소 전처리후 0℃ 저장 7일째 모든 처리구에서 부패는 나타나지 않았다. 상품성을 제한하는 요인은 버섯의 부피성장, 특히 갓지름의 증가로 나타났다. 특히 느타리버섯은 갓지름이 상품성을 제한하는 주요요인인데 10ppmV의 이산화염소 처리시 갓지름 생장이 지연되는 효과가 있었다. 이산화염소 저농도 발생제인 ‘팜이톡’은 버섯 유통시 부패와 성장을 지연하는 좋은 도구가 될 수 있을 것으로 보인다. 단지 유통상자에 ‘팜이톡’을 투입시 버섯에 직접 ‘팜이톡’이 접촉되지 않게 투입해야 한다. 버섯에 이산화염소 처리시 농도가 높아질 경우 황변, 갈변, 그리고 품종에 따라 표면에 광택이 나는 장애가 관찰되었다. 이산화염소 전처리 농도는 시험한 제품종 모두 10ppmV보다는 낮은 3~7ppmV가 적절한 것으로 보인다.

바. 전처리에 의한 유해 미생물 감소 효과 측정

(1) 저장공간에 저농도 지속형 이산화염소 발생기 투입시 균밀도 감소효과

본 실험은 이산화염소 기체상태로 저장고 내부 공간 살균 효과를 검정하고자 하였다. 조사장소는 단호박을 다루는 APC로 버섯과 품목은 다르지만, 부패로 인한 감모율이 높아 저장고내 균밀도가 높을 것으로 예측되어, 이 결과를 토대로 버섯 재배선별장의 균밀도도 저농도 처리시 어느 정도 효과가 있을 것인지 추론할 수 있다.

(가) 장소 : 홍천○○농협 단호박 APC

(나) 조사일 : 2014년 10월 15일 수요일 오후 2~4시, 저농도 이산화염소 처리 저장실도 작업을 위해 계속 문을 여닫는 상태로 오후 2시면 저장고 내부와 외부의 공기 혼입이 이루어졌을 것으로 예측하여 조사시간을 결정하였음

(다) 부유균 조사 종류 : 대장균(TSA배지), 총균(LB배지)

(라) 접촉시간 : 오전 11시 ~ 11시 20분

(마) 이산화염소 처리 현황 : 0.1ppmV 저농도 이산화염소를 야간 훈증 주간에는 입출고로 저장고 문 개방 상태임

(바) 균밀도 조사 장소

1) 저농도지속형 이산화염소 훈증 저장고 내부 : 5곳



2) 훈증 안한 외부 : 5군데



무처리 저장고 내부

이산화염소 전처리실 내부

선별장 내부



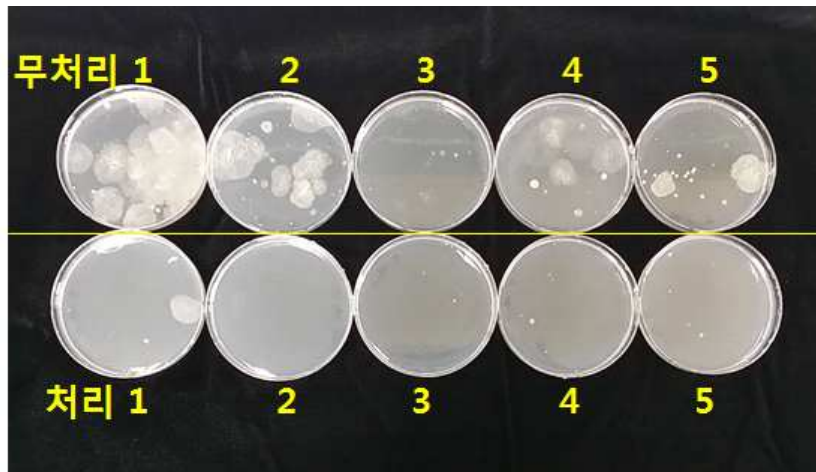
무처리 저장고 출입구



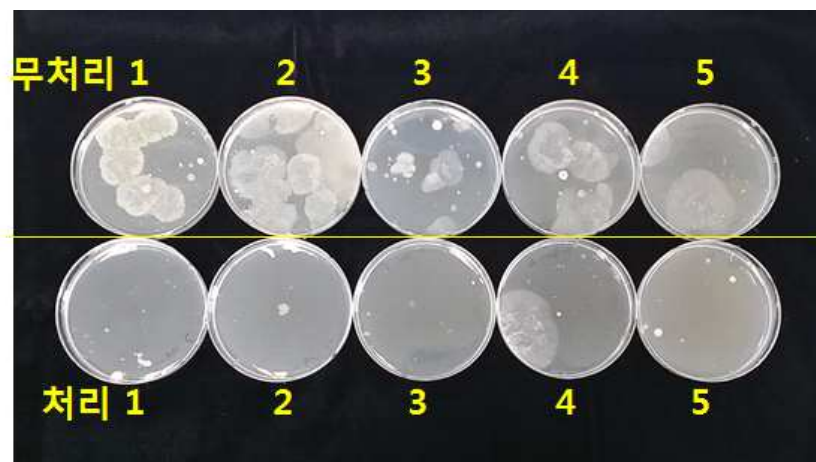
선별장 출입구

(사) 시험결과

① 대장균(TSA) 배지



② 총균(LB)배지



☞ 무처리 공간과 저농도 지속형 이산화염소 처리 공간의 대장균과 총세균밀도를 비교하면 이산화염소 저농도 지속처리시 총세균과 대장균밀도가 감소하는 것으로 나타났다. 특히 무처리

저장고(무처리1) 내부 균밀도와 처리 저장고(처리1~5)의 균밀도를 비교하면 처리한 저장고의 균밀도가 낮은 것을 확인할 수 있었다. 저농도 이산화염소 처리는 주로 밤시간동안 이루어지며 낮에는 투입하지 않도록 조절되어 있고, 조사시간이 오후 2시경으로 단호박이 저장된 저장고에 입고와 출고로 계속 문이 여닫기는 상태이므로 내외부 공기가 혼입되어 지속형 이산화염소 처리효과가 그다지 높지 않은 시기임을 고려할 때 이 결과는 저농도 이산화염소 처리가 하루동안 지속되는 것을 의미한다. 이산화염소가 가지는 세균, 곰팡이, 바이러스에 대한 살균력으로 공간살균이 가능하며, 따라서 이 결과는 단호박 APC뿐 아니라 농산물을 다루는 공간 살균 및 균밀도 감소에 광범위하게 유의적인 유사성을 가지고 적용될 수 있는 결과가 될 수 있으며, 단지 작물에 따라 원물에 손상이 가지 않는 저농도의 처리농도를 어떻게 설정할지가 과제라 할 수 있다.

4. 고품질 유기농버섯 수출 추진

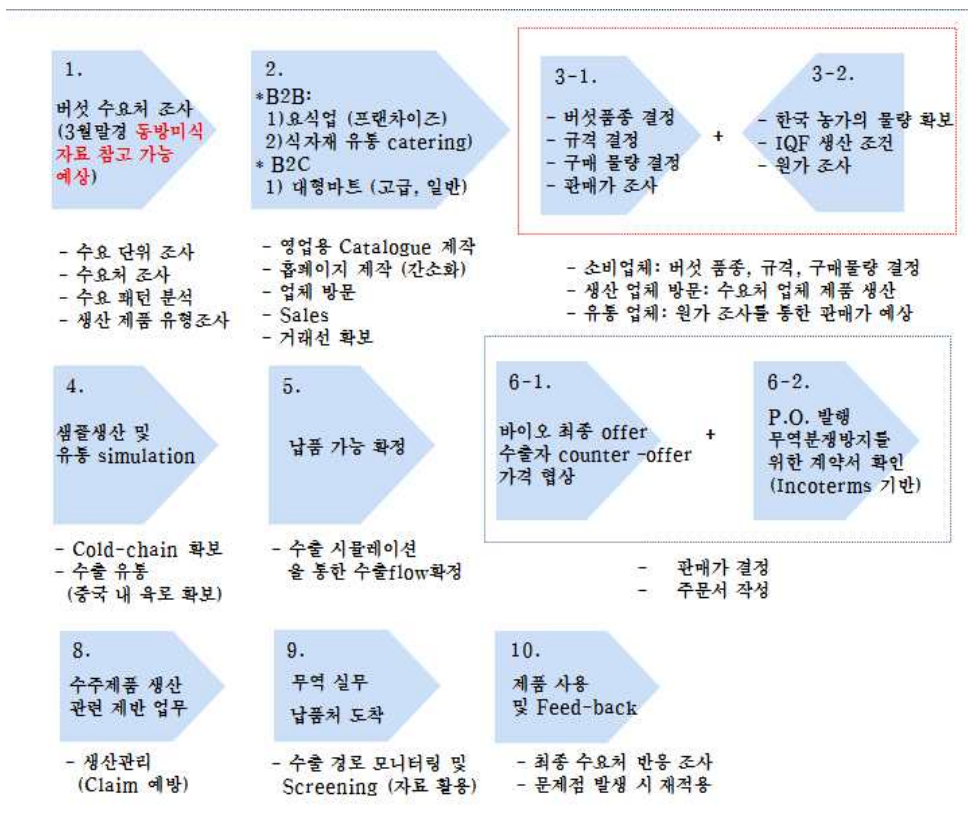
가. 바이어 발굴

(1) 추진 목적

- 대중국 버섯 수출적용기술 모델개발을 위한 중국 버섯 및 응용가공품 유통시장 및 소비자 특성조사를 바탕으로 중국 바이어를 발굴하기 위함

(2) 바이어 발굴 방법

- 중국의 대륙의 넓은 크기의 지역색의 특성 상 네 개의 직할시 (상해, 북경, 중경, 광주(심천을 포함)) 지역을 중심으로 농식품 유통 관련 회사들과 관계를 형성하여 실 구매자 바이어 업체들의 형태를 구분하여 접근하는 영업 전략이 요구되어 이에 맞추어 차별화 하여 진행
- 중국 유통구조 상 버섯 품목별 취급하는 케이터링 업체를 조사한 뒤 회사의 유통구조를 분석 및 국내 버섯 수출 가능성을 판단하여 추진함

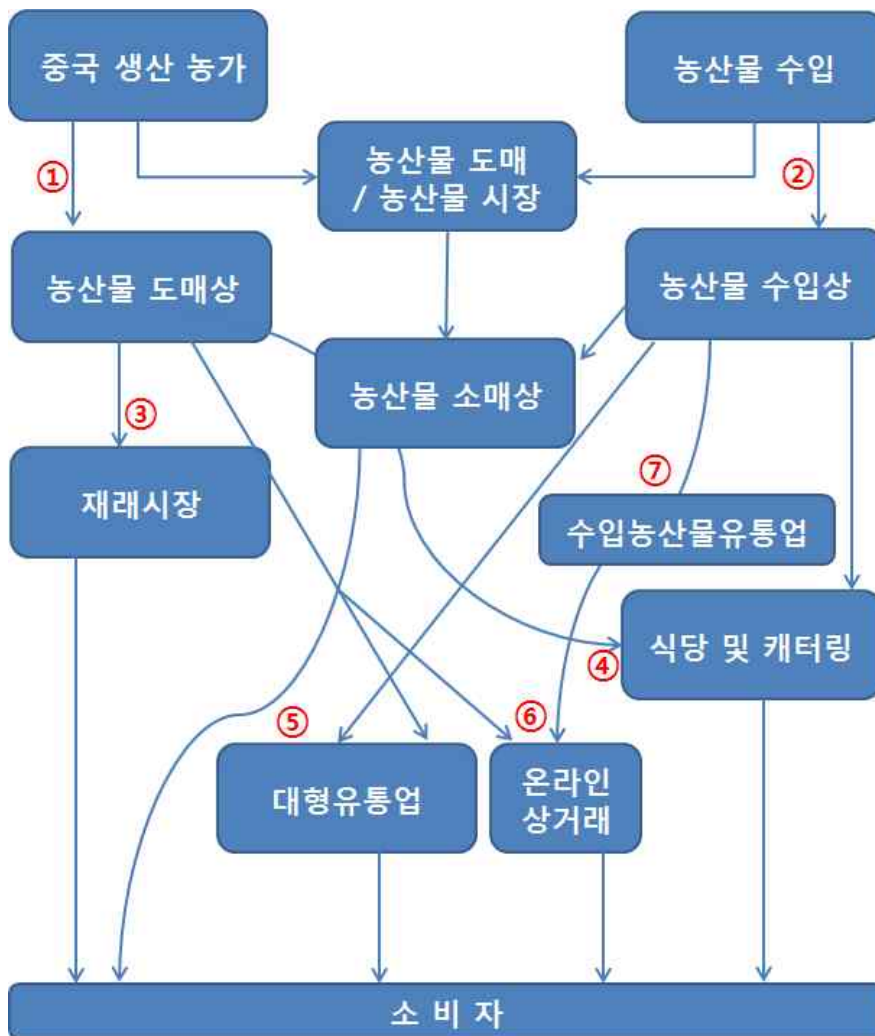


▲ 바이어 발굴에 필요한 실무 내용

나. 수출 실무 프로세스

(1) 중국 내 버섯 유통경로 분석

- 중국 내 버섯 유통경로는 아래와 같으며 유통경로별 바이어 발굴 업무를 추진함
- 국내 버섯 수출 시 필히 진행되어야 업무는 농산물 수입할 수 있는 (중국 허가제에 의한) 수입대행 업체가 필요하며 이 업체를 통해 중국 바이어는 안전한 거래를 하고자 함



▲ 버섯 유입 경로 및 유통과정

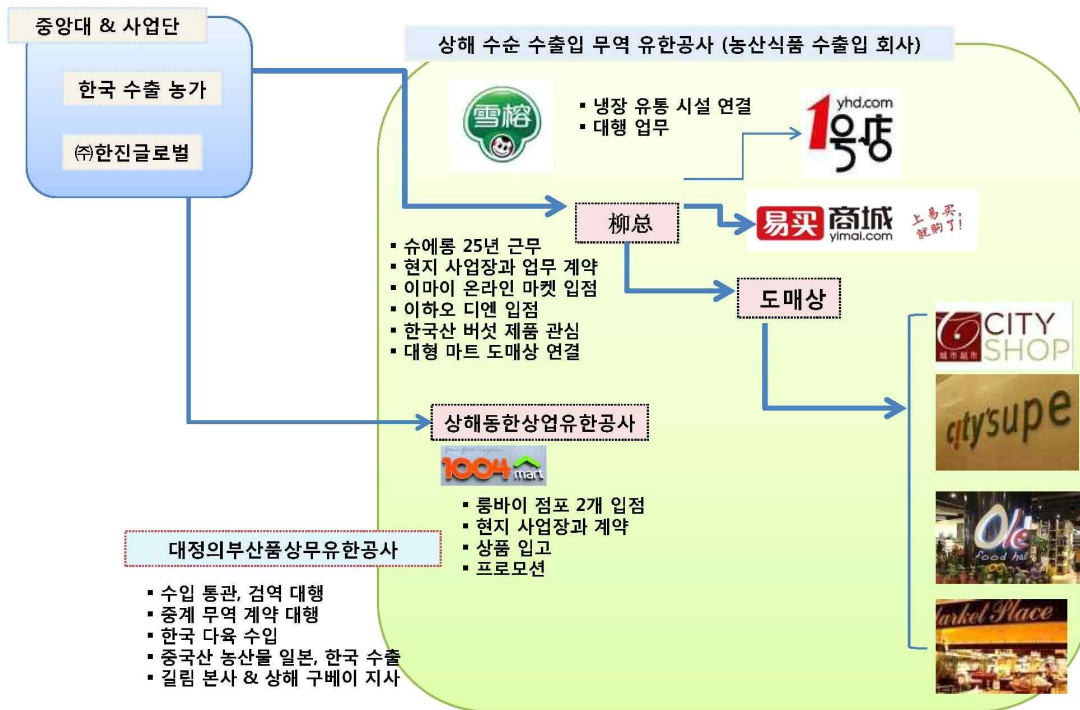
(2) 수입대행업체 선정

- 현재 상해와 천진 수입대행업체를 선정 하였으며 계약 진행중임

○ 상해 수입대행업체

- 업체명 : 대정의부산품상무유한공사
- 진행과정 :
 - 수입대행 계약서 작성(계약주체 : (주)한진글로벌 & 대정(농부산물상)무역유한공사 간 체결
 - 계약서 작성 후 업무(이메일송부(KOR→CHINA)→ 중국 측 직인 → 우편DHL(CHINA→KOR) → 원본 계약서 송부 및 수입대행료 송부 / Wire receipt 확인 및 Remittance cable Sheet 보관)
- 소요기간 : 총 5~8일

▪ 대중국 버섯 수출 상해지역 진행 업무



○ 천진 수입대행업체

- 업체명 : 천진대중화상무역유한공사
- 업무 진행 방식
 - 한국 농가 벌크 제품 매입 → 수출 전 사전 준비(해외식품수입등록, 원산지증명, 시험성적서, 농가 사업자 등록증) → 한진글로벌 수출 → 천진 수입 대행 무역 회사 수입 통관(천진대중화상무역유한공사) → 위생 검사 → 제품 출하 → 냉장 저장(북경 회사 섭외 or 타지역) → 소포장 및 라벨링 → 제품판매
- 상기 수출방법이 성공 할 경우 장점
 - 한국 내 라벨링 작업 시간 45~60일 단축 가능
 - 통관, 검역 시간 단축 예상

(3) 바이어별 수출 추진 진행상황

○ 1번 유통 경로 활용 수출(중국생산농가 → 농산물 도매상)

구 분	내 용
업 체 명	RunLong 버섯 유한 공사
업체소개	버섯 생산 (년간 만 톤), IQF 가공, 버섯 식품 가공, 도소매 유통 회사
담 당 자	修总 (시우 대표)
연 락 처	+86.136.0314.3410
이 메 일	runlongs@163.com

- MOU (양해각서) 체결(2015. 05. 16)
- 북경 왕징 RunLong 소매 매장 수수료 납품 방식으로 수출 업무 협상 중
- 북경 도매 시장 신파디 (新发地) 입주 업체 연결 시도 중



▲ MOU 계약서

○ 2번 유통 경로 활용 수출(농산물 수입 → 농산물 수입상)

구 분	내 용
업 체 명	중화전국공소합작총사
업체소개	중국 농수산물식품 수출입 센터
담 당 자	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]
근 무 처	북경
해당업무	농수산물식품 수출입, 해외 투자, 투자유치 수행 기관의 센터 처장

- 업무진행 상황

- 버섯 대중국 수출 시 수출입 업무 측면에서 가장 유리한 방법 모색
 - ☞ 대련 도매 시장 수출 제안
- 도매(B2B)와 소매(마트시장)을 구별 하며 분석 접근 요구
- 농산물 수입 허가권 확인
 - ☞ 차후 수입 허가권이 없는 바이어에게 수출 시 대행업체로 활용 가능

○ 3번 유통 경로 활용 수출(농산물 도매상 → 재래시장)

구 분	내 용
업 체 명	대련시공소수출입유한공사
업체소개	농산물 도소매 유통 회사 (대련 도매 시장)
담 당 자	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]

- 업무진행 상황

- 대련 지역 수출 업무 진행 중
- 수출 방식 논의 중

○ 4번 유통 경로 활용 수출(농산물 도매상 → 식당 및 케터링)

구 분	내 용
업 체 명	하이디로우
업체소개	중국 최대 샵브샵브 업체
담 당 자	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]

- 업무진행 상황

- 청아랑 생산 농가 팽이 버섯 품종 업체 등록 완료
- 팽이 버섯 제3자 평가 기관 시험 성적서 등록 완료
- (주)한진글로벌 수출업체 등록 완료
- 팽이 버섯 샘플 송부 안건 진행 중

구 분	내 용
업 체 명	미스터 피자 중국 현지 법인
업체소개	중국 현지 피자 프랜차이즈 56개 점포 보유
담 당 자	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]

- 업무진행 상황

- 56개 점포 버섯 납품 가능 여부 미팅
- 현지 채소 및 식자재 매입 방식 확인
- 금액 비교 분석
- 현지 매장 매입 단가가 수출 제품에 비해 1/5 가격 수준으로 조사 완료.
- 수출 진행 어려움 판단 → 진행 멈춤

○ 5번 유통 경로 활용 수출(농산물 수입상 → 대형유통업체)

구 분	내 용
업 체 명	상광
업체소개	Wal-Mark, BHG, 롯데마트, 카루프 버섯 납품 업체
담 당 자	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]

- 업무진행 상황

- 중국 내수 매입가와 수출 품종 가격 비교하여 수입 제품의 포시셔닝 및 제품 가에 대해 논의 중
- 유기농 제품 공급 여부에 대해 논의 중

구 분	내 용
업 체 명	광저우 AEON
업체소개	Justco 일본 회사가 만든 중국, 대만 지역 대형 유통 업체
담 당 자	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]

- 업무진행 상황

- 광저우 AEON MD 연결

- 수입 과채류는 홍콩 AEON MD를 통해 매입됨을 확인
- 홍콩 AEON 담당자 연락처 받음
- 연결 시도 중
- ☞ AEON 광저우 매장 납품 진행 시 홍콩으로 수출 해야만 하는 상황
- ☞ 사업단 내에 매출 성과가 가능 한지 확인 요구 → 이후 진행 예정

○ 6번 유통 경로 활용 수출(수입농산물유통업 → 온라인상거래)

구 분	내 용
업 체 명	이하오 띠엔
업체소개	중국 상해 최대 수입 농수산물식품 온라인 유통 업체
주 소	[REDACTED]
연 락 처	[REDACTED]

- 업무진행 상황
- 담당자 연결 시도 중
- 오픈 마켓 입점 방법 모색 중

○ 7번 유통 경로 활용 수출(농산물 수입상 → 수입농산물유통업)

- 업 체 명 : 수입농산물 유통마트(4개소)
- 상해를 기점으로 수입 농산물 유통 시장 확인 중

업체명	비 고
City Super_Shanghai	- Time Square_상해 화이화이루 - 7월 말 미팅 예정
City Shop_Shanghai	- 난징시루 지역
Fresh Mart_Shanghai	- 지우광 지역
Ole_Shanghai	- 강후이 광장 지역

다. 청도 aT 물류센터 방문

□ 일시 및 장소 : 2015. 05. 30 ~ 31 / 청도 한국농수산물유통공사(“아이티” 물류유통공사)

□ 안건

- 청도를 루트로 수출 시 타지역과 장단점 비교
- 현지 센터 운영 현황
- 청도 지역으로 통관, 검역 시 장단점 비교

□ 주요내용

- 청도 aT 센터는 06~08년도에 팽이 버섯 중국 수출 업무를 했던 경험이 있음
 - ☞ 이를 토대로 현재의 중국 시장을 판단해 볼 때 버섯 수출 자체에 대해 부정적인 견해를 보임.
 - ☞ 특히, 유기농 시장은 등록, 허가, 시장성측면에서 중국 판매는 불가능 할 것으로 보인다는 개인적인 의견을 밝힘.
 - ☞ 기존 한국 버섯 중국 수출 농가들의 한계점은 꾸준한 수출 노력이 없음(한국 내수 가격이 좋을 때는 내수만 치중, 비수기 때 수출로 가격 회복만을 꾀하는 한계점을 지적함)

- 청도 물류 센터는 올 초 센터 인허가 후 빙그레 아이스크림 제품만을 냉동 저장, 유통 하고 있음(5월 말 기준 입고 물량: 매주 40ft 컨테이너 2번 입고)
 - 6월말쯤 서울우유 냉장 제품 입고 예정.

- 수출 시 센터 측에서 창고 이용료의 80%를 지원하고 있음.

- 버섯은 청도항을 이용 할 경우 타 지역과 비교 시 수입 업무(통관, 검역)는 유리 한 점이 없다고 판단함.

- 상해에 있는 뉴질랜드 우유 제품 중국 수입상을 예를 들어, 수입 업체 (계약서 상의 선주 = Buyer 혹은 수입대행사 모두 가능)에 따라 통관, 검역 기간이 1일~10일까지 차이가 남.

- 남부 지역으로 수출 시 좀 더 조사가 요구됨.

- 통관 및 검역 기간은 수입 업체에 따라 상이하며 이는 수출 시 중요한 요소가 됨.

- 청도 물류 장점 : aT 센터의 운영사인 현대 로지스틱 물류를 이용
 - ☞ 창고, 전실 온도 Control → 물류센터 까지 안정적인 Cold-Chain 확보 가능

- 일반 공산 제품은 상해, 천진에 비해 통관이 쉽다. (버섯의 경우는 천진항과 유사)

- 청도의 제품 통관, 검역은 여전히 관계 중심적.
 - ☞ 청도 이용 시 이러한 작업이 원활한 현지의 수입 유통 업체를 찾는 것이 중요.

- 청도 이용 시 단점 : 청도 내에는 버섯 수입 시장이 전무 한 상태. 따라서 중국 진출을 위한 중간 물류 거점지로 활용 하는 것에 대한 이슈 공론화가 요구됨.

라. 시사점 및 향후 일정

- 한국산 버섯 수출은 지난 해 같은 기간과 비교 하면 -100% 성장을 보였다. 이는 홍콩을 통해 수출하는 경로를 제외하고 각 유통사의 납품 업체를 통한 MD의 연결 후 영업하는 방법 혹은 대형 유통 회사를 통한 고전적인 영업 방식으로 수출 하기에는 한계를 보임

▼ 대중국 버섯식품 수출 실적

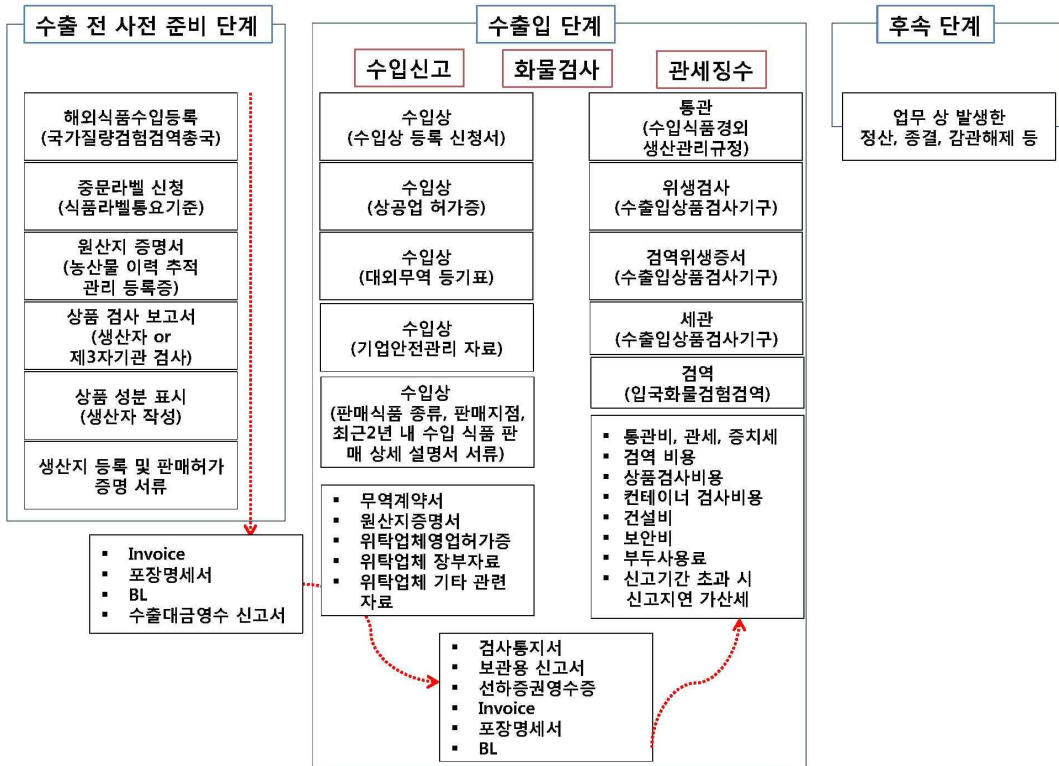
(단위: 톤, 천불, %)

구분	기간		기간		증감률 (%)	
	2014년01월01일 ~ 2014년05월31일		2015년01월01일 ~ 2015년05월31일			
버섯류	중량	금액	중량	금액	중량	금액
		22	49	0	0	-100

- 중국에서는 농산물을 수입하기 위해서는 우리나라와 같은 신고제가 아닌 허가제이다. 올해 농산물 수입 허가권이 있는 기존 업체들은 버섯을 수입 통관, 검역을 했던 경험이 없을 확률이 높다. 현재 접촉 중인 잠재적 바이어 업체들의 공통적인 의견은 통관, 검역에 대한 불편함을 호소하고 있다. 따라서 DDP 수입 요구에 대한 이슈가 많았다. 이는 앞으로 새로운 바이어 발굴 시 바이어들의 Inconvenience와 맞물려 수출 하는데 장애가 될 가능성이 높아 보인다.
- 중국 내수 시장의 보호가 필요한 제품이거나 혹은 경쟁이 심한 자국의 농수산물식품을 보호하기 위해 수입 산 농수산물식품에 대해 고의적으로 검역, 통관 절차가 길어 질 수 있으며, 수입 허가 업체 마다 해관 및 질검총국과의 관계, 조직원의 역량, 노하우가 각기 다르므로 정식 수출 시 바이어가 직접 수입을 하는 것이 아니라 검역, 통관 업무가 주된 외주 업체를 통해 수입 될 가능성이 높다.
- 이와 같은 대내외적 이슈를 해결하기 위해서는 한국 제품에 대해서 잘 이해하고 있고 동시에 중국 현지에서 내부 실정도 잘 이해하며 한국산 농수산물식품을 통관, 검역까지 책임을 질 수 있는 한국 수입 식품 전문 유통 회사가 장기적인 관점에서 필요하다. 입지는 수입 제품에 대한 선호도가 상대적으로 높은 남부 지역이 좋을 것이며, 해관 및 질검총국과의 거래 실적 및 관계 유지를 위해 장기적인 안목으로 창구를 개발 혹은 선투자가 진행된다면 버섯 수출에 용이 할 것으로 사려 된다.
- 프리미엄 급 신선버섯 및 가공 제품 개발이 요구된다.

○ 80년대 90년대 태생의 온라인 주 소비층에게 접근 할 수 있는 온라인 유통 제품을 브랜드와 하고 유통을 확보 후 지속적인 수출을 꾀하는 영업 방식이 시장의 규모를 늘리고 유통 경로를 다각화 하는 데 도움이 될 것으로 사려 된다.

○ 상기와 같은 이슈를 토대로 구체적인 결정이 나올 때 까지 기존 업체들과의 지속적으로 접촉을 시도하고 추가 적으로 남부 지역 수입 전문 유통 회사 및 수출입 업체와 관계를 형성하고 마지막으로 시장이 급격히 성장하고 있는 온라인 유통 루트 개척을 함께 진행 할 예정이다.



▲ 대중국 버섯 수출 Work-Flowchart

5. 수출국 주요 유통경로 및 소요기간 분석

가. 대중국 수출 경로 조사 배경

- 우리나라 농수산물식품의 대중국 수출이 본격화되고 있다. 안전하고 건강에 좋다는 인식이 확산되면서 중국의 신흥 중산층과 상류층을 중심으로 한국산 농수산물식품에 대한 구매 관심이 급증하고 있다.
- 한류열풍, 관광산업, 한중 FTA 등 한중간 무역이 더욱 활성화 될 것으로 예상되며 이에 따라 대중 수출 농산물에 대한 구체적인 계획 및 정보가 수립 되어 사업성 평가 및 제품 개발에 기초 자료로 사용 되어야 한다.
- 향후 중국 소비자들의 소비 행태의 분석이 완료 되면 주요 소비 시장인 북경, 상해, 광주, 청도, 중경에 거주하는 대도시 거주민의 고객층 분석 등을 통해 수출 시 해상 및 중국 육로에 대한 정보를 확보하여 버섯의 신선도를 높인다.
- 국내 생산공장을 통한 완제품 수출과, 벌크 형태의 제품을 수출 후 중국 내 소포장 분주 방식의 임가공 회사(공장)등을 통해 생산된 완제품을 공급하는 두 가지 형태의 공급체계에 대해 함께 고민하여 수출 유통 경로에 대한 이해가 동반 되어야 한다. 따라서 중국 국내 신선 제품 및 냉동 제품의 유통 정보가 절실히 요구 되며, 이에 따라 수출 동선을 확보하고 예상 소요 시간을 구체화 한다.
- 최상의 신선도 유지와 Lead Time 단축을 목표로, Ferry를 이용한 해상운송과 식품통관이 원활한 청도항, 각 DC별(북경, 상해, 항주, 중경) 저온수송 등 Cold Chain 체계를 이해한다.
- 세계 식품산업은 연평균 3.7%의 성장률로 지속 성장하고 있으며, 국내의 경우 2011년도 출하액은 증가했으나 수출 성장률은 둔화되었다.
- 중국의 식품 시장규모는 지속적으로 성장하고 있어, 국내식품업체의 중국 수출전망은 밝다고 할 수 있다. 또한 멜라닌 과동 등 중국 내 식품안전 불안감으로 인해 한국 신선 식품의 선호도가 증가되고 있다.
- 따라서 중국 신선물류에 대한 이해를 바탕으로 본질적인 수출 방안을 수립하는 것이다. 전반적인 배경을 파악하기 위해 수출에 기준한 신선식품에 대한 국내외 현황 조사가 요구

된다.

나. 주요 도시 선정 기준

- 북경, 청도, 상해, 중경, 광주에 거주하는 중국 내국인들의 농식품을 주로 구입하는 소비자층의 평균 농식품 구입비가 한 달에 2813.3위안(한화 약 48만원)에 달하고, 평균 외식비는 1565.5위안(한화 약 27만 원)으로 집계돼 우리나라와 비교했을 때도 결코 낮지 않은 소비 수준을 보이고 있다는 사실을 알 수 있었다.

- 조사 결과 중국시장에서 상대적으로 고품질 고가격의 특성을 가진 우리나라 농식품의 공략이 가능하다는 것을 의미하는 것으로, 특히 북경 거주 소비자들이 타 지역에 비해 농식품 구입비나 외식비 평균이 높아 집중 공략이 필요하다.

- 가장 먼저, 중국 소비자들의 주요 구입 품목을 조사한 결과 신선 농산물은 돼지고기(36.9%), 쌀(30.8%), 사과(28.4%), 소고기(24.7%)의 순이었고, 가공식품은 우유(42.6%), 빵(27.6%), 커피(19.6%), 포도주(16%)의 순으로 나타났다. 특히, 가공식품의 경우 우유와 빵의 구입 비율이 높아 조사 대상인 도시 중산층 식생활의 서구화를 엿볼 수 있었다.

- 중국 소비자들의 농식품 구입 시 주요 고려 요인과 관련해서는 맛 다음으로 생산 국가나 브랜드 등을 중요하게 생각하는 것으로 나타나, 가격 경쟁력에서 열세인 우리나라 농식품의 약점은 상품 우수성에 기반 한 마케팅으로 충분히 극복 가능할 것으로 예상된다.

- 도시별로 ‘프리미엄 소비형’ 과 ‘개성적 소비형’ 의 비율을 보면 북경이 가장 높은 것으로 조사돼, 북경이 가장 우선적인 목표시장을 가진 도시라는 것을 알 수 있다. 북경에 거주하는 ‘프리미엄 소비형’ 소비자들의 연평균 가구 소득은 27만 위안(한화 약 오천만원)이고, 월 평균 농식품 구매 금액은 3997위안(한화 약 70만원)으로 집계됐다. 이들 가운데 64%가 한국 농식품 구매경험이 있는 것으로 밝혀져 우리나라 농식품 중 품질경쟁력이 뛰어난 고급 상품을 제 값에 판매할 수 있을 것으로 분석됐다.

- 상품 이미지에 대한 중국 현지 소비자 조사 결과, 유럽의 농식품은 전통과 선진국 이미지가 결합돼 있어 프리미엄 농식품으로 이미 포지셔닝이 돼 있고, 뉴질랜드는 자국의 청정한 이미지를 우유와 유가공품에 투영시켜 좋은 효과를 거두고 있다.

- 우리나라의 고유한 이미지를 발굴하고 이를 상품에 담아내는 전략도 중요한데, 특히 개성적 소비형과 프리미엄 소비형 중국 소비자를 공략하기 위해 반드시 필요하다.

- 현재 한국 제품과 패션, 문화 등이 갖고 있는 청결·안전·세련·스마트한 이미지를 우리 농식품에 결합시키는 방안을 모색해야 할 것으로 보인다.
- 상품 포장에 대한 성분 및 안전성 관련 표시를 강화해 공략 대상 소비자층의 선호에 맞추려는 노력이 요구된다.
- 중국 소비자들의 수입 농식품 구입 장소에 대한 조사 결과와 한국 농식품의 프리미엄 포지셔닝 전략 등을 감안할 때 우리나라 농식품의 소매 유통 채널은 대형마트 쪽으로 확대하는 것이 유리하다.
- 중국 소비자들은 신선도, 재료 및 첨가물의 안전성에 대한 요구도가 높기 때문에 포장재 성분의 안전성에도 주의를 기울여야 한다.
- 유통과정에서 유통업자들이 방부제나 보존제를 사용해 문제가 발생할 수 있는 우려도 높아 포장 훼손 및 오염방지 문제도 잘 관리해야 한다.
- 주요 목표 시장인 ‘프리미엄 소비형’에 해당하는 고객층은 체면을 중요하게 생각하는 경향이 강하고 수입 농식품을 선물로 활용하는 경우가 많아 선물용 등으로 개발하는 품목은 포장 고급화에 더 유의해야 한다.
- 광주항 (Guangzhou, Shekou) 을 통한 심천 (Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경 (Chongqing) 중심지까지 총 4~7일 소요된다.
- 대형마트 입점을 확대하기 위해서는 중간도매상의 역할이 중요한 만큼 각 지역별로 유능한 중간도매상을 확보하는 노력이 병행되어야 할 것이다.
- 정부에서 한국 농식품의 대형마트 입점을 지원하는 정책을 확대하고, 수출 상담회 등의 행사에 대형유통점이나 각 지역의 유력한 중간도매상을 적극 유치해 효과를 높일 수 있도록 해야 한다.
- 이와같은 한국 이미지에 대한 긍정적인 평가와 중국 주요 도시 북경, 청도, 상해, 중경, 광주에 거주하는 중국 내국인들의 농식품에 대한 수요 패턴, 구매력, 소비 NEEDS가 존재하므로 상기의 도시에 거주민하는 USD 5만불 이상의 소득층들을 한국버섯의 잠재적 수요자라고 판단을 하고 이에 따라 각 지역별 농산물 수출 및 중국 내륙 유통 경로에 대한 이

해가 요구 된다.

- 그 외에 시장 변동에 대한 원활한 대처를 위해 대련, 연태, 위해, 일주, 연운항, 온주, 주산, 하문, 홍콩, 해남에 대한 해상 경로와 연계 된 주변 주요 도시의 육로 부분을 함께 조사한다.

다. 주요 도시별 수출 경로 및 소요기간 분석

- 한국의 대중국 수출 이용 가능 항구는 인천항, 평택항, 부산항이며 염두에 두어야 하는 점은 천진항인 Xing Gang 항의 경우는 평택항의 활성화와 집중화에 따른 경제적 이익을 고려해 현재 인천항과 평택항 둘 중 선택을 해야 한다면 평택항을 통해서 나가도록 제도화 되어 있다. 다시말해 천진으로 수출 시 국내 항구 이용은 국내 내륙 운송을 고려하여 부산항과 평택항을 선택하여야 한다.

·대련(Dalian)항: 대련 시 연결

·천진항(Xinggang): 내몽고, 하북성 위성 도시, 북경, 정주, 서안

·연태(Yantai)항: 연태 시 연결

·위해(Weihai)항: 위해 시 연결

·청도(Qingdao)항: 산둥성 위성 도시, 재남(Jinan), 덕주(Dezhou), 수광시(Shouguang)

·일주(Rizhao)항: 일주 시 연결: 대표적 운반 물품이 철강을 알려져 있으며 농산물 수출입 항구로는 적합하지 않다. 다만 수산물 중 제철, 우럭등을 중국 내수 생산지로 유명하다. 따라서 버섯 수출용 기지 및 수요처로 적합하지 않음.

·연운항(Lianyungang)항: 연운시 연결

·상해(Shanghai)항: 남경(Nanjing), 무석(Wuxi), 소주(Suzhou), 항주(Hangzhou)시, 중경 연결

·온주(Wenzhou)항: 온주(Wenzhou), 여수(Lishui)시 연결

·복주(Fuzhou)항: 국내외 농산물 수출입이 적다. 농산물 수출입 항구로는 적합하지 않다. 다만 다량의 어류 수산물 유통이 활성화 되어 있어 중국 내수 생산 유통지로 유명하다. 따라서 버섯 수출용 기지 및 수요처로 적합하지 않음.

·하문(Xiamen)항: 하문 시 연결, 육로 개발 미비

·홍콩(Huang Pu)항: 홍콩(Xianggang), 심천(Shenzhen)

·광주(Guangzhou, Shekou)항: 심천(Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing)

·해남(Hainan)항: 해남 시 연결

그림 3-10. 국내 서해 항구를 통해서 중국 지역별 동부 항구 간 해상 운항 소요 기간



- 국내 운송 및 수출 통관 절차가 일반적으로 0(당일)~2일 소요 된다고 봤을 때 중국 동부 지역별 항구에 도착 하는 총 시간은 그림 1에서 평균 1일을 더하면 북경으로 들어가는 천진 항구까지는 3일, 청도는 2일, 상해, 항주는 4일, 광주, 심천, 홍콩은 5일이 걸린다. 추가 적으로 중국 도착 항구에서 통관 절차 기일은 1~2일 일반적으로 소요 되고, 항구에서 가까운 내륙 지역 운송 기간은 매우 상의 한 차이를 보이고 있으나 일반적으로 내륙 거리 100~300km는 1일이 추가 되고, 그 이상은 중경 같은 내륙 대도시가 아니라면 대개 냉장 유통이 불가능하기 때문에 2~3일 더욱 소요 된다. 결과적으로 소비자의 요구도, 항구 항만 시설과의 거리, 소요 시간을 고려했을 때 신선제품의 버섯 및 냉장 제품의 버섯의 대중국 수출 거점은 북경, 청도, 상해, 항주, 중경, 광주, 심천, 홍콩을 통해 기타 내륙 운송까지 거 점으로 하는 수출하는 route를 기반으로 고려되어야 한다. 상기 대도시의 중심지까지의 육 로를 고려하여 북경, 청도를 동북부 지역, 상해, 항주까지 동중부 지역, 광주, 심천, 홍콩을 동남부 지역, 중경을 동중부 항구를 통한 내륙 운송 지역 혹은 동남부를 통한 내륙 운송 지역으로 나누면 크게 4 군데의 거점지역으로 나누어 총 소요 기일을 나열 하면 아래와 같 다.

표 3-4. 중국 동부 항구를 통한 버섯 수출 거점 기반 내륙 도시별 수출 소요 기간

항구	도착지	소요기간
천진항 (Xinggang)	천진	3~4일
	북경 및 주변 위성 도시	4~5일
청도항	청도	2~3일
	수광시	3~4일
상해항	상해	4~5일
	항주	5~6일
	소주, 무석	5~6일
	중경	7~8일
광주항 (Shekou)	심천	4~5일
	광주	5일
	중경	7~8일
홍콩 (Huangpu)	홍콩	5일
	심천	5~6일

- 천진항(Xinggang)을 통한 천진, 북경 중심지 및 주변 위성 지역 까지 총 5일
- 청도항(Qingdao)을 통한 청도 중심지까지 총 4일
- 상해항(Shanghai)을 통한 남경(Nanjing), 무석(Wuxi), 소주(Suzhou), 항주(Hangzhou)시 총 5~7일
- 광주항 (Guangzhou, Shekou) 을 통한 심천 (Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing) 중심지 까지 총 4~7일
- 홍콩(Huang Pu)항: 홍콩(Xianggang) 및 심천(Shenzhen) 4~5일

그림 3-11. 북경을 거점으로 한 중국 내 주요 도시간의 내륙 운송 기간



- 북경을 거점으로 하북성내 주변 100km 이내의 물류 실정을 당일 배송이 가능 하며 대략 4시간 정도 소요 된다.
- 중국 내에 다양한 항구가 있기 때문에 수입사 및 창고 관리자들은 수입 거점 및 보관 장소에 따라 주요 도시가 지정이 되며, 중국 영토가 크기 때문에 브랜드에서 영업을 하다 보면 주요 중국내 DC로 배송을 해야 하는 경우가 발생 할 때 그림2와 같은 배송 시간이 소요 된다.
- 따라서, 물류의 양이 확산 된다면 중부와 북부는 함께 포함해서 북경을 거점으로 하면 수입 통관부터 관리적 측면이 어렵고 관리 원가가 상승 하기 때문에 산동성의 주요 도시이며 농수산물 최대 수출입 항구가 있으며 산동성 내의 고속도로가 발달 한 점등 물류의 허브(HUB)적 측면에서 상기와 같은 원인과 그림2와 같이 지역의 특성을 고려 했을 때 중간 지점인 청도를 활용하는 것이 가장 효율적일 것으로 예상 된다.
- 청도지역을 물류의 허브 지역으로 활용 하면 국내 물류 운송의 단축, 물류 저장 비용 절감, 국내 물류 차량의 운송 동선 용이 및 원가 단축, 클레임 처리에 대한 원활한 대처, 수입 통관 시 전문 인력 확보 용이 등의 이득이 예상 되므로, 수입 물량의 확보가 용이하고 년중 사용량이 많다면 고려되어야 하는 문제이다.

그림 3-12. 광저우 및 주강 삼각주 경제권 역



- 광저우 공동물류센터는 2010년 7월 광저우, 심천 및 홍콩 등을 통해 중국 화남지역에 진출하는 국내 중소기업의 현지 조기 정착을 용이케 하고, 이를 통한 중국 내수시장 진출 및 판로확대를 위하여 중국 광둥성 광저우에 개소하였다.

- 입지 여건 및 광둥성의 지역적 특징은 경제규모 전국 1위, 광둥성은 장강삼각주(상하이), 환발해만경제권(베이징, 텐진)과 함께 중국 경제를 견인하는 3대 축의 하나로서 경제규모 전국 1위의 경제권역 2011년 GDP는 5조 2,673억 위엔으로써, 중국전체 GDP47조 1,564위엔의 11.2%를 차지하였으며, 같은 기간중 수출액은 5,319억 달러로서 중국전체 수출액대비 28% 점유 성정부 재정수입, 사회소비재매출액, 공업생산액, 주민저축량 전국 1위이며, 특히 1인당 GDP는 '98년 이래 부동의 1위를 고수(직할시 제외 31개 성시)하고 있다.

- 산업체계 완비된 '세계의 공장' 산업체계가 비교적 잘 갖춰져 있어 100여개 산업의 세계 최고수준 생산가공 및 조립능력을 보유 핸드폰 80%, 컴퓨터 90%, 컬러TV 100%의 부품이 광둥성에서 생산조립 2009년 제조업 품질 종합경쟁력평가에서 저장성, 장쑤성 제치고 전국 1위 차지 광둥성은 특히 IT산업 제조기지로서 선전, 광저우, 동관, 후이저우, 포산, 중산 등을 중심으로 전자정보산업기지가 형성, 신소재 및 광전기 등 첨단기술이 급속도로 발전 중 또한, 중국의 내수확대정책에 따라 광둥성은 글로벌 기업의 제조기지로서, 중국내수시장 개척의 중요 전진기지 역할을 할 것으로 전망 된다.

- 진출 유망분야은 높은 소득기반으로 한 가공식품, 생활소비재, 화장품 등
- 중국 개혁개방 1번지로서 광둥성의 산업은 IT, 기계제조, 석유화학 및 방직·의류산업이

발달하였으나, 물류를 통한 진출은 내수시장개척에 초점을 맞추고 진출할 필요성 높음 광동성의 소비수준은 상해, 베이징에 비하여 결코 낮지 않은 수준이나, 우리기업의 진출정도는 상대적으로 낙후 이로인해, 해당지역 소비자들의 한국제품에 대한 수요는 높으나, 아직까지는 수요보다 공급이 부족한 상황이다.

- 물류센터를 통한 화남지역 대형유통업체인 JUSCO, TESCO, Alleh, 화룬만가 등으로의 입점 및 CJ, 이허 TV홈쇼핑으로의 진출가능성이 매우 높음
- 광저우 무역관에서는 물류업체 가입업체를 대상으로 대형유통업체로의 공급을 위한 상담주선 및 지원 실시중(※폴무원, 주방용품, 문구류 등 납품성공 사례 다수)
- 외국기업 납품을 위한 IT, 석유화학 부분품 등 광동성에 위치한 외국기업 및 대형 IT업체로의 부분품 공급을 위한 물류기지 활용
- 애플사의 최대 임가공업체인 폭스콘을 비롯, TCL, Konka, ZTE, 화웨이 등 중국의 대표적인 IT업체 다수가 광동성에 본사를 두거나, R&D센터 보유 중.

그림 3-13. 텐진항 및 주변 경제권 역



- 천진 공동물류센터는 2007년 5월 북경,천진지역에 진출하는 국내 중소기업의 현지 조기 정착을 용이케 하고 이를 통한 중국 수출 및 판로확대를 위하여 천진 보세구에 개소되었다. 입지여건은 천진의 지역적 특징 천진은 탄탄한 배후 경제권과 해외 연계망을 가지고 있어 물류의 중심지임.

- 베이징, 허베이성 및 중서부 지역 14개 성, 시, 자치구 등을 포함, 중국 전체 면적의 약 50%가 배후 경제권 역할을 함.
- 천진항은 세계 180여 개국 400여개 항만과 연결되는 해운 허브임
- 천진항 처리 수출입 화물의 50% 이상이 천진 이외의 지역에서 발원
- 특히 베이징 대외 무역액의 90% 이상을 처리
- 천진의 배후 마케팅 지역은 천진은 베이징의 관문이며, 중국 진출 유통기업들의 수출마케팅 지원이 가능
- 베이징을 중심으로 자동차, IT, 전자, 의약, 기계 등 첨단산업과 서비스사업 및 소비시장이 발달함
- TCR(Trans-China Railroad)가 시작되는 곳이며, 우루무치를 거쳐 중앙아시아까지 진출이 가능함
- 베이징과 연결, 전국적인 물류유통의 허브를 이룸
- 베이징을 중심으로 방사선으로 전국에 걸쳐 도로-철도망이 구축되어 있고, 중국 유수의 유통회사가 소재
- 진출 유망분야: 베이징은 소비의 중심지로서 의류, 화장품, 식품, 주방용품을 포함한 모든 소비재의 진출이 가능함
- 천진 지역은 한국 기업의 공장이 많이 위치하고 있어, 화학원료, 부품 등 원부자재의 수출도 유망

그림 3-14. 상해 및 장강 삼각주 경제권



- 상하이 공동물류센터는 2009년에 상하이, 강소성, 절강성 등 화동지역에 진출하는 국내 중소기업의 현지 조기 정착을 용이케 하고 이를 통한 중국 화동지역 수출 및 판로확대를 위하여 상하이에 개소되었습니다.
- 입지여건은 화동지역의 지역적 특징
- 화동지역은 중국 최대 대외교역 중심이자, 최대 내수시장
- 전체 수출입의 38.6%('08.1~11기준), 對한국 수입의 45.8%를 차지
- 중국 전체 소비액의 20%를 상회
- 長江을 통한 중서부 내륙시장 진출의 교두보로 활용 가능
- 長江 수계 총 216개의 항만운영 (대외개방항: 27개)
- 상하이-난징-우한-충칭 등 長江상하류간 물류 연계
- 정부의 長江정책으로 수로운송 비중 커질 전망(수로:19%, 도로73%)
- 진출 유망분야는 섬유·의류 및 생활용품, 화장품 등 고급소비재 제품
- 화동지역은 최대 소비시장으로 전반적인 투자위축에도 불구, 동 분야의 투자는 꾸준히

지속

- 자동차, 기계, 전기·전자 부품류
- 자동차, 전기·전자 관련 대기업 및 협력업체 화동지역에 밀집

라. 중국 수입 절차에 따른 대외적 특성 분석

- 신선식품 중국 수출증대, 중국 내 Cold Chain 개선, 국내외 물류연계를 배경으로 중국 신선물류 체계수립을 목적으로 업무를 진행하기 위해선 중국 내륙 운송에 대한 이해가 요구 된다. 실상 현장에서 받는 인터뷰 내용을 보면 Col Chain이 끊겨 있을뿐더러 기사와 차량의 공급 형태가 지입의 개념으로 되어 있어 관리의 어려움 및 문제가 발생 시 보고 및 개선이 어려움을 겪고 있다. 따라서, 제품 판매 경로에 대한 전략이 신중하게 결정되어야 한다.
- 대형 물류 식자재 공급이 필요한 형태의 공장 및 보관소 차량 DOCK는 5톤 이상 기준이 대부분 이며, 저온 창고와 연계 되어 공급 되지만, 하차 시 외부에 노출 되는 경우가 많다. 그 이유는 기사와 업체 간의 의사소통, 관리의 미비, 농산물 제품에 대한 생물 인식 부족, 책임의식의 부족으로 보고 있다. 이러한 점들이 중국 내 제품의 문제점에 중요한 부분을 차지하고 있다고 평가 받고 있다.
- 팔레트의 다양한 유형과 물류기기의 보급화 미진으로, 팔레트 이동 후 수작업으로 상차와 하차를 하고 있었으며, 하역작업을 하는 전실 부분의 온도가 상온이라 상품변질의 우려가 있다.
- 정리, 정돈, 청소, 청결, 습관화, 품, 정량, 정 위치에 대한 교육과 관리 시스템이 요구 된다.
- 일반적인 식자재 배송의 경우 (예: 북경의 행정구역 단위) ‘환’ 별 배송 경로를 지정하여, 차량 당 10~20개의 배송 처에 납품을 하고 있다. (북경 행정구역은 1환부터 6환까지 총 6개의 환으로 나누어짐). 대개 창고 내 층고가 낮아 3단 Rack 사용하고 있었으며, 보관품의 관리부족 등 몇 가지 개선할 사항이 현재 있다. 북경에 경우 전반적으로 양호하다고 판단된다.
- 북경DC의 대형 마트의 유통 경로는 북경 전역을 대상으로 유통점 및 마트에 제품을 공급하기 위한 보관~배송의 업무를 전담하고 있다.

- 중요한 배송부분에서 차량의 온도 모니터링 관리가 미흡하여 제품 신선도 유지관리에 문제점이 발견되었는데, 이는 향후 반드시 개선해야할 사항이다.
- 선입선출과 제품의 입출고 이력 등 창고관리 시스템의 고도화도 우선적으로 고려해야 할 사항이라 할 수 있다. 특히 차량에 대한 실시간 온도관리를 하고 있으나, 장시간 온도 상승 차량이 있음에도 불구하고 아무런 조치를 하지 않는 모습은 제품의 신선도 유지의 문제점이라고 지적할 수 있다.
- 냉동수산물은 농산물 보다 더욱 중국 내 신선물류 수준이 낮다. 예를들어 여름에 37도가 넘는 야적장에서 수송차량의 제품을 바로 일반 승합차로 옮기는 모습, 제품이 해동되어 상자에서 물이 흐르는 모습은 중국 신선물류 관리수준이 아직 정상적인 궤도에 올라가지 못한 상황으로 판단되며 대부분의 현 수준이 이와 같다. 중국은 내수 사용량이 엄청나기 때문에 이와 같은 이슈가 빨리 공론화 되어야 할 것으로 사려 된다.
- 저온센터 규모면에서 북경의 10대에 속하는 한 업체의 인터뷰에 의하면, 1만평 이상 규모의 상온/저온 복합물류센터를 보유하고 있으며 이에 따라 많은 유통 및 수익을 기대하고 있다. 하지만 실상 냉장식품 보관의 낙후성과 상온전실 보관 등 적지 않은 문제점을 내포하고 있다. 그럼에도 불구하고 물류센터 관계자와의 인터뷰에서 배송공동화와 창고개선에 대한 의지를 느끼면서, 중국 신선물류의 인식도 조금씩 개선되고 있다는 생각을 들게 했다.
- 상해에 있는 대형 유통 업체들은 유제품과 같은 유럽 제품을 취급하는 물류센터가 많이 있으며, 북경보다는 체계적인 관리 및 실행 하고 있다.
- 상해의 대형 유통 회사들은 일반적으로 상해 전역과 부근의 도시인 곤산, 항주, 소주에 이르기까지 넓은 배송망을 가지고 있으며 저온 유지상태가 양호한 편이다. 하지만, 전실 상온관리, 차량의 신선도 관리체계 미흡 등 북경 DC와 동일한 문제도 눈에 띄며, 특히 북경 DC처럼 실시간 배송차량 온도 모니터링이 아니라 온도 기록지를 통한 사후 관리로 문제발생시 대응의 어려움이 있다.
- 중국 국민의 교통 법규 준수 정신은 아직 후진국 수준에 머물러 있지만 북경과 상해를 사이에 고속도로 망은 한국과 비교 했을 때 뒤떨어지지 않은 실정이며, 특히 산동성을 지나는 구간은 국제적 수준에 있다고 보여 진다. 이에 따라 북경의 대형 유통회사는 상해 주변까지 유통 영업을 확대 하고 있으며, 북경 북부 및 몽골 지방 육류 및 농산물의 유통 창구로 보여 진다. 북경에서 출발한 수송 유통 소요시간 에 대한 소요시간을 보면 북경 인근 은 4시간, 상해는 2일, 화남 및 중경은 3일의 시간이 소요 된다.

- 하지만, 원거리 지역 DC에 수송문제가 발생하면 해당 상품의 재고가 없을 경우 2~4일 동안 판매가 불가능한 상황이 발생된다. 이에 따른 납품 점과의 마찰, 고객의 구매력 저하 등 부가적인 문제까지 발생하여 실제 손실은 더 커지는 실정이다.

- 특히 차량 고장 및 냉장 탑재 기능 고장에 의한 수송지연을 기사가 보고하지 않아 적절한 대응책을 수립하지 못해 더 큰 문제로 확대되는 모습이다.

- 한국 국내에서도 물류를 운영하다 보면 많은 예외상황이 발생된다. 그래서 이에 따른 Contingency Plan을 세우고 현장에서 대처 할 수 있도록 하고 있다. 이런 예외 상황처리의 기본은 상황보고이며, 여러 가지 교육과 문서를 통해 해결 되어 져야 한다. 하지만 중국은 기사의 의식이 낮아, 앞에서 말한 차량고장인 상황 및 다양한 이슈에 대해서도 대부분 소속된 회사에도 보고를 하지 않는 이해하지 못할 행동을 하고 있다. 문화적, 국민성을 깊게 이해가 필요한 부분이다.

- 이런 상황이 발생하는 근본적인 이유는 기사의 문제도 있지만 계약상의 문제도 심각하다. 패널티 조항이 약하고, 이익을 높이기 위한 검증되지 않은 용차의 사용 때문으로 문제는 쉽사리 해결되지 못할 것으로 판단된다.

- 중국 내 신선물류의 낙후성에 따른 여러 가지 이슈사항과 합리적인 물류 공급 형태를 위해서는 수출자의 입장에서 내륙 물류에 대한 이해는 필수적이다. 하지만 많은 다국적 기업도 현장에서 이루어 지고 있는 이슈들을 해결에 어려움을 겪고 있다. 상해, 광주, 북경은 그나마 프리스티지급의 농식품들이 외국에서 유입되고 있어 의식의 수준이 조금씩 나아지고 있지만 상기의 이슈들을 해결 하기 까지는 문화적, 국민정서적 극복이 요구 되며 이에 따른 원가 상승에 대한 이슈도 같이 고민이 되어야 할 것이다.

마. 총론 및 제언

- 국내 생산공장을 통한 완제품 수출과, 벌크 형태의 제품을 수출 후 중국 내 소포장 분주 방식의 임가공 회사(공장)등을 통해 생산된 완제품을 공급하는 두 가지 형태의 공급체계에 대해 함께 고민하여 수출 유통 경로에 대한 이해가 동반 되어야 한다. 따라서 중국 국내 신선 제품 및 냉동 제품의 유통 정보가 철실히 요구 되며, 이에 따라 수출 동선을 확보하고 예상 소요 시간을 구체화 한다.

- 최상의 신선도 유지와 Lead Time 단축을 목표로, Ferry를 이용한 해상운송과 식품통관이 원활한 청도항, 각 DC별(북경, 상해, 항주, 중경) 저온수송 등 Cold Chain 체계를 이해

한다.

- 세계 식품산업은 연평균 3.7%의 성장률로 지속 성장하고 있으며, 국내의 경우 2011년도 출하액은 증가했으나 수출 성장률은 둔화되었다.

- 중국의 식품 시장규모는 지속적으로 성장하고 있어, 국내식품업체의 중국 수출전망은 밝다고 할 수 있다. 또한 멜라닌 과동 등 중국 내 식품안전 불안감으로 인해 한국 신선 식품의 선호도가 증가되고 있다.

- 이와 같은 이유로 중국 신선물류에 대한 이해를 바탕으로 본질적인 수출 방안을 수립하여 하며 전반적인 배경을 파악하기 위해 수출에 기준한 신선식품에 대한 국내외 현황 조사가 요구되었다.

- 중국 내 동부 항구는 대도시를 거점으로 한 항구가 아닌 곳은 국내 물류의 어려움, 유통물류량이 적고, 냉장차량의 지입 여부의 불투명한 이유로 초기에 수출품을 선별하고 한달의 1개의 컨테이너 정도를 보내는 수준의 무역 교역 량이라면 천진항, 청도항, 상해항, 광주항, 홍콩항을 루트로 한 수출 전략을 짜야 할 것이며 이 항구들을 정리하면 아래와 같다.

·천진항(Xingang)을 통한 천진, 북경 중심지 및 주변 위성 지역 까지 총 5일

·청도항(Qingdao)을 통한 청도 중심지까지 총 4일

·상해항(Shanghai)을 통한 남경(Nanjing), 무석(Wuxi), 소주(Suzhou), 항주(Hangzhou)시 총 5~7일

·광주항 (Guangzhou, Shekou) 을 통한 심천 (Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing) 중심지 까지 총 4~7일

·홍콩(Huang Pu)항: 홍콩(Xianggang) 및 심천(Shenzhen) 4~5일

- 모든 무역적 이슈는 정치적 이슈와 무관 할 수 없으며, 중국은 그중에서도 정치적 이슈의 영향을 가장 많이 받는 나라라고 할 수 있다.

- 기본적으로 국내 내수 시장에 건전성을 누구보다 중국인 들이 잘 알고 있으며 이에 따라 자국 보호에 대한 관련 법규가 매해 늘어나고 있는 실정이다. 대표적인 현상이 화평법, 화관법에 따른 중국내 CCC 및 CQC 검사 항목 추가이다.

- 따라서, 수출시 상기와 같은 유통기간에 대한 예상을 가지고 무역 및 비즈니스 모델을 만들겠지만, 여러 다양한 이슈에 영향을 받아 많은 무역 사고가 발생한다. 이러한 위험 요

소를 적절히 해결 할 수 있는 능력을 갖춰야만 원활한 비즈니스 활동이 가능 할 것으로 예상 된다.

- 중국 국내 운송 여건은 한국과 비교 했을 때 아직 열악한 실정이며 당장 이 숙제를 풀만한 이슈들은 현재 있지 않고, 대부분 일부 사기업이나 외국계 기업들이 이러한 문제점을 인지하고 유통망의 확보 및 관리를 하려고 시도 중이지만, 전국적인 규모로 확대 되기에는 현재까지는 어려움이 있다.

- 중국 국내 운송 차량에 대한 실시간 온도관리를 하고 있으나, 장시간 온도 상승 차량이 있음에도 불구하고 아무런 조치를 하지 않는 모습은 제품의 신선도 유지의 문제점이라고 지적할 수 있다.

- 냉동수산물은 농산물 보다 더욱 중국 내 신선물류 수준이 낮다.

- 실상 냉장식품 보관의 낙후성과 상온전실 보관 등 적지 않은 문제점을 내포하고 있다.

- 상해에 있는 대형 유통 업체들은 유제품과 같은 유럽 제품을 취급하는 물류센터가 많이 있으며, 북경보다는 체계적인 관리 및 실행 하고 있다.

- 상해의 대형 유통 회사들은 일반적으로 상해 전역과 부근의 도시인 곤산, 항주, 소주에 이르기까지 넓은 배송망을 가지고 있으며 저운 유지상태가 양호한 편이다.

- 중국 국민의 교통 법규 준수 정신은 아직 후진국 수준에 머물러 있지만 북경과 상해를 사이에 고속도로 망은 한국과 비교 했을 때 뒤떨어지지 않은 실정이며, 특히 산동성을 지나는 구간은 국제적 수준에 있다고 보여 진다. 이에 따라 북경의 대형 유통회사는 상해 주변까지 유통 영업을 확대 하고 있으며, 북경 북부 및 몽골 지방 육류 및 농산물의 유통 창구로 보여 진다. 북경에서 출발한 수송 유통 소요시간 에 대한 소요시간을 보면 북경 인근 은 4시간, 상해는 2일, 화남 및 중경은 3일의 시간이 소요 된다.

- 원거리 지역 DC에 수송문제가 발생하면 해당 상품의 재고가 없을 경우 2~4일 동안 판매가 불가능한 상황이 발생된다. 이에 따른 납품 점과의 마찰, 고객의 구매력 저하 등 부가적인 문제까지 발생하여 실제 손실은 더 커지는 실정이다.

- 차량 고장 및 냉장 탑재 기능 고장에 의한 수송지연을 기사가 보고하지 않아 적절한 대응책을 수립하지 못해 더 큰 문제로 확대되는 모습이다.

- 중국은 기사의 의식이 낮아, 앞에서 말한 차량고장인 상황 및 다양한 이슈에 대해서도 대부분 소속된 회사에도 보고를 하지 않는 이해하지 못할 행동을 하고 있다. 문화적, 국민성을 깊게 이해가 필요한 부분이다.

- 중국내 국내 운송 차량의 기사와의 계약 형태는 지입차의 경우가 대부분이며 업체와 계약 시 패널티 조항이 약하고, 이익을 높이기 위한 검증되지 않은 용차의 사용 때문으로 문제는 쉽사리 해결되지 못할 것으로 판단된다.

- 중국 내 신선물류의 낙후성에 따른 여러 가지 이슈사항과 합리적인 물류 공급 형태를 위해서는 수출자의 입장에서 내륙 물류에 대한 이해는 필수적이다. 하지만 많은 다국적 기업도 현장에서 이루어지고 있는 이슈들을 해결에 어려움을 겪고 있다. 상해, 광주, 북경은 그나마 프리스티티지급의 농식품들이 외국에서 유입되고 있어 의식의 수준이 조금씩 나아지고 있지만 상기의 이슈들을 해결 하기까지는 문화적, 국민정서적 극복이 요구되며 이에 따른 원가 상승에 대한 이슈도 같이 고민이 되어야 할 것이다.

바. 중국 농수산물 식품의 대한 소비 형태 분석

- 우리나라 농수산물식품의 대중국 수출이 본격화되고 있다. 안전하고 건강에 좋다는 인식이 확산되면서 중국의 신흥 중산층과 상류층을 중심으로 한국산 농수산물식품에 대한 구매 관심이 급증하고 있다. 이에 따라 ‘중국의 소비행태와 한국 농식품 수출전략을 소개한다.

- 중국 소비자의 소비행태= 농경연은 우리나라 농식품에 대한 중국 소비자들의 소비 행태를 분석하기 위해 주요 소비 시장인 북경, 상해, 광주, 청도에 거주하는 시민을 대상으로 면접 설문조사를 한 결과 따르면 (한국 농총 경제 연구원, 2,700명 조사) 가장 먼저, 중국 소비자들의 주요 구입 품목을 조사한 결과 신선 농산물은 돼지고기(36.9%), 쌀(30.8%), 사과(28.4%), 소고기(24.7%)의 순이었고, 가공식품은 우유(42.6%), 빵(27.6%), 커피(19.6%), 포도주(16%)의 순으로 나타났다. 특히, 가공식품의 경우 우유와 빵의 구입 비율이 높아 조사 대상인 도시 중산층 식생활의 서구화를 엿볼 수 있었다. 중국 소비자들의 농식품 구입 빈도는 매일 구입하는 경우가 전체의 45.4%로 가장 높았고, 다음으로 2~3일에 한번 구입한다는 응답이 41.3%로 나타났다. 이 같이 중국 소비자들의 농식품 구입 주기는 매우 짧은데, 이는 신선도를 중시하는 소비자들의 소비 성향이 반영된 결과로 보인다. 따라서 한국 농식품의 중국 시장 공략 상품은 1회 소비 등을 위한 소포장이 필요한 것으로 판단된다. 다만, 연령별 구입 빈도를 비교해 보면 매일 구입하는 응답자가 20대 33%, 30대 41.3%, 40대 49.6%, 50대 57.7%로 조사돼 연령대가 높아질수록 매일 구입하는 빈도가 더 높은 것을 알 수 있다. 농식품 구입 경로의 경우 대부분의 품목에서 대형마트의 비율이 가장 높았다. 하지만 채소류는 재래시


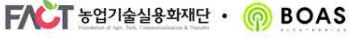
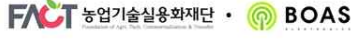
장 구입 비율이 가장 높았고, 과일류는 동네 야채·과일 가게에서의 구입 비율이 높아 차이를 보였다. 중국 소비자들 중 응답자의 57.6%가 한 달에 1000~3000위안(한화 약 17만~51만원)의 농식품을 구입하고 있는 것으로 조사됐다. 평균 농식품 구입비는 한 달에 2813.3위안으로 한화 약 48만원에 달한다. 평균 외식비는 1565.5위안으로 한화 27만 원 정도고, 외식비 비중은 35.8%였다. 이는 우리나라 가족의 한 달 평균 농식품 소비 비용인 66만원에는 미치지 못하지만 중국 전체 소비자에 비해서는 매우 높은 금액이다. 특히, 외식비용의 경우 한국의 31만원과 큰 차이가 없어 우리나라 농식품의 중국 시장 공략에 상당한 시사점이 될 것으로 보인다. 지역별로 보면 북경 거주 소비자들이 타 지역에 비해 농식품 구입비나 외식비 평균이 높아 보다 상위의 시장으로 판단할 수 있다. 하지만 상해의 경우 외식비 비중이 높아 농식품 구입비용의 비중이 타 지역에 비해 낮은 편이다. 다음으로 자국산과 수입산을 포함한 전체 농식품 구입 시 고려 요인을 조사한 결과, 신선농산물과 가공 식품 모두 맛이 가장 중요하고 고려 요인인 것으로 나타났다. 그 외의 고려 요인은 서로 차이가 있었는데 신선 농산물은 신선도(23.1%), 생산 국가(13%), 가격(8.8%) 순이었고, 가공식품은 브랜드(17.3%), 유통기한(14.3%), 생산 국가(10%)로 조사됐다. 가격은 신선과 가공식품 모두 주요 고려 순위에서 다소 밀려나 있었는데, 신선농산물(8.8%) 보다 가공식품(7.9%)에서 중요성이 더 낮아 우리 농식품 중에서는 가공식품의 가격 경쟁 여건이 더 우호적일 것으로 예상된다. 주요 고려 요인으로 생산 국가에 대한 응답률이 신선 농산물과 가공식품 모두 10%대로 적지 않은 비중을 차지하고 있는데, 이는 중국 소비자들의 농식품 원산지에 대한 관심도가 낮지 않다는 것을 보여주는 것이다. 이에 따라 중국 소비자들이 농식품 구매과정에서 원산지를 확인하는지에 대해 조사한 결과 전체 응답자의 42%가 확인하는 것으로 답했으며, 이 가운데 6.9%는 반드시 확인한다고 말해 생각보다 높은 관심을 갖고 있다는 것을 알 수 있었다. 이 같이 중국 소비자들이 농식품을 구입할 때 생산국을 고려하는 이유는 안전한 제품 구매를 위한 목적이 전체의 45.2%로 가장 높았고, 맛 등의 품질이 더 뛰어난 제품 구매를 위한 목적이 30.7%로 나타나 중국 시장에서 우리나라 농식품의 경쟁력이 부각될 수 있을 것으로 분석됐다. 한편, 중국산 농식품에 대한 만족도 조사에서 응답자 대부분이 신선농산물, 가공식품 모두 맛과 가격에 대한 만족도를 표시했으나 안전성, 포장디자인이나 포장 단위, 포장 상태 등에 대한 불만을 높게 나타냈다.

- 한국농식품 수출마케팅 전략은 우리나라 농식품을 중국 시장에 성공적으로 런칭 하기 위해서는 우선 대상 시장 주요 소비층의 특성을 파악하는 것이 중요하다. 설문을 통한 빈도 분석 결과, 농식품 구입 빈도가 매일 또는 2~3일에 한 번 구입하는 경우가 전체의 86.7%에 달해 1회 소비를 위한 소포장 상품 개발에 집중해야 하는 것으로 나타났다. 또한 농식품을 주로 구입하는 소비층의 평균 농식품 구입비가 한 달에 2813.3위안(한화 약 48만원)에 달하고, 평균 외식비는 1565.5위안(한화 약 27만 원)으로 집계돼 우리나라와 비교했을 때도 결코 낮지 않은 소비 수준을 보이고 있다는 사실을 알 수 있었다. 이러한 조사 결과는 중국시장에

서 상대적으로 고품질 고가격의 특성을 가진 우리나라 농식품의 공략이 가능하다는 것을 의미하는 것으로, 특히 북경 거주 소비자들이 타 지역에 비해 농식품 구입비나 외식비 평균이 높아 집중 공략이 필요하다. 중국 소비자들의 농식품 구입 시 주요 고려 요인과 관련해서는 맛 다음으로 생산 국가나 브랜드 등을 중요하게 생각하는 것으로 나타나, 가격 경쟁력에서 열세인 우리나라 농식품의 약점은 상품 우수성에 기반 한 마케팅으로 충분히 극복 가능할 것으로 예상된다. 이와 함께 목표 시장의 경우 해외브랜드를 선호하고, 가격에 크게 구애받지 않는 ‘프리미엄 소비형’과 개성표현 및 신선도를 중요시하는 ‘개성적 소비형’에 해당하는 세부 시장을 각각 1, 2차 목표시장으로 선정해야 하는 것으로 나타났다. 도시별로 ‘프리미엄 소비형’과 ‘개성적 소비형’의 비율을 보면 북경이 가장 높은 것으로 조사돼, 북경이 가장 우선적인 목표시장을 가진 도시라는 것을 알 수 있다. 북경에 거주하는 ‘프리미엄 소비형’ 소비자들의 연평균 가구 소득은 27만 위안이고, 월 평균 농식품 구매 금액은 3997위안으로 집계됐다. 이들 가운데 64%가 한국 농식품 구매경험이 있는 것으로 밝혀져 우리나라 농식품 중 품질경쟁력이 뛰어난 고급 상품을 제 값에 판매할 수 있을 것으로 분석됐다. 우리나라의 고유한 이미지를 발굴하고 이를 상품에 담아내는 전략도 중요한데, 특히 개성적 소비형과 프리미엄 소비형 중국 소비자를 공략하기 위해 반드시 필요하다. 상품 이미지에 대한 중국 현지 소비자 조사 결과, 유럽의 농식품은 전통과 선진국 이미지가 결합돼 있어 프리미엄 농식품으로 이미 포지셔닝이 돼 있고, 뉴질랜드는 자국의 청정한 이미지를 우유와 유가공품에 투영시켜 좋은 효과를 거두고 있다. 이처럼 현재 한국 제품과 패션, 문화 등이 갖고 있는 청결·안전·세련·스마트한 이미지를 우리 농식품에 결합시키는 방안을 모색해야 할 것으로 보인다. 상품 포장에 대한 성분 및 안전성 관련 표시를 강화해 공략 대상 소비자층의 선호에 맞추려는 노력도 필요하다. 중국 소비자들은 신선도, 재료 및 첨가물의 안전성에 대한 요구도가 높기 때문에 포장재 성분의 안전성에도 주의를 기울여야 한다. 유통과정에서 유통업자들이 방부제나 보존제를 사용해 문제가 발생할 수 있는 우려도 높아 포장 훼손 및 오염방지 문제도 잘 관리해야 한다. 특히 주요 목표 시장인 ‘프리미엄 소비형’에 해당하는 고객층은 체면을 중요하게 생각하는 경향이 강하고 수입 농식품을 선물로 활용하는 경우가 많아 선물용 등으로 개발하는 품목은 포장 고급화에 더 유의해야 한다. 제품 판매 경로에 대한 전략도 신중하게 결정돼야 한다. 중국 소비자들의 수입 농식품 구입 장소에 대한 조사 결과와 한국 농식품의 프리미엄 포지셔닝 전략 등을 감안할 때 우리나라 농식품의 소매 유통 채널은 대형마트 쪽으로 확대하는 것이 유리하다. 대형마트 입점을 확대하기 위해서는 중간도매상의 역할이 중요한 만큼 각 지역별로 유능한 중간도매상을 확보하는 노력이 병행돼야 할 것이다. 또한 정부에서 한국 농식품의 대형마트 입점을 지원하는 정책을 확대하고, 수출 상담회 등의 행사에 대형유통점이나 각 지역의 유력한 중간도매상을 적극 유치해 효과를 높일 수 있도록 해야 한다.

6. 물류환경모니터링 시스템 개발

가. 시스템 개요

물류환경 실시간모니터링 시스템	물류환경 실시간모니터링 시스템
<p>1. 개요</p> <p>이동중인 컨테이너 위치 및 내부 환경정보를 모니터링하는 무선기반 시스템으로 해외 통신망 사용이 가능하며 온도도 및 CO₂ 센서간 무선으로 연결되어 설치가 간편한 원격 환경 모니터링 장치</p> <p>2. 장비규격</p> <ul style="list-style-type: none"> • WCDMA <ul style="list-style-type: none"> + 동작대역 : 밴드 1 + 대역폭 : 2100MHz + 주파수폭 : 2x60MHz + 상향링크 : 1920~1980MHz + 하향링크 : 2110~2170MHz + 내부 잡음 크기 : 10uVpp (max) • UHF 통신 <ul style="list-style-type: none"> + 동작대역 : 424MHz, Narrow band + 통신속도 : 1.2kbps + 송신출력 : 10dbm 이하 • UHF 통신 <ul style="list-style-type: none"> + 온도센서 : 측정범위 -40~80도 + 습도센서 : 측정범위 0~100% + CO₂센서 : 측정범위 100~5000ppm 	<p>3. 주요기능</p> <ul style="list-style-type: none"> • 물류환경 정보 전송주기 설정 가능 • 물류환경 정보 설정 및 알람기능 • 해외 통신망 사용가능(자동로밍 기능) • 물류환경 정보 센서 최대 1년 배터리 사용 • 스마트폰 문자 알람 서비스 (옵션) • 위치 알람 기능 (옵션) <p>4. 부속품</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기본 제품품 <ul style="list-style-type: none"> + 통신유닛(데이터수집기) 1대 + 센서유닛(무선환경센서) 2대(배터리포함) + 안테나 2개 + 전원 아답터 1개 + 사용자 매뉴얼 1부 • 설치 지원 및 기술지원 + 상기 품목 관련하여 설치 시 기술지원
	

나. 시범사업

기 개발된 시스템의 보완과 추가 개발을 진행하였고 시스템의 안정화를 위해 사업기간 내 3회 걸쳐 시범사업을 실시하였다. 본 과제 특성상 버섯품목('15.7월)에 시범사업을 진행하는 게 옳으나 다양한 물류환경과 주요 수출국 내에서의 통신 여부를 확인하기 위하여 버섯 외 파프리카 싱가포르 수출과정(' 15.5월) 모니터링하는 것으로 시범사업을 수행하였다. 또한, 데이터로거를 인터넷상으로 확인할 수 있는 뷰어 프로그램도 제작하여 운영중에 있으나 지속적인 업그레이드와 함께 모바일버전 개발을 2년차에 수행할 예정이다.

(1) 느타리버섯 미국 수출과정 모니터링

(가) 개요

- 수출국/수입업체 : 미국(LA), 무궁화 인터내셔널
- 수출물량 : 6.5톤(40ft 컨테이너)
- 수출작업 : '15. 6. 30~7.1, 청아량영농조합법인 → 이천물류센터(7.2) → 부산항(7.2) 부산항 출발(7.5) → 미국 LA 도착(7.16 예정)

- 설치장소 및 센서 : 수출용 컨테이너(40f) 내부벽면, 온·습도 센서 8개 + 통신유닛 1개
- 6월 30일~7월 2일 : 수출작업(수확→예냉→선별→포장→수송)



재배생산



재배환경 제어



수확



예냉(2~4℃의 온도로 최대한 빠른시간내 품온을 낮춰야 품질 유지에 유리함)



선별(톱밥제거)



포장용기 담기 및 중량체크



1차 포장(랩)

2차 포장(PE)



박스포장

임시 팔레타이징



임시저온저장



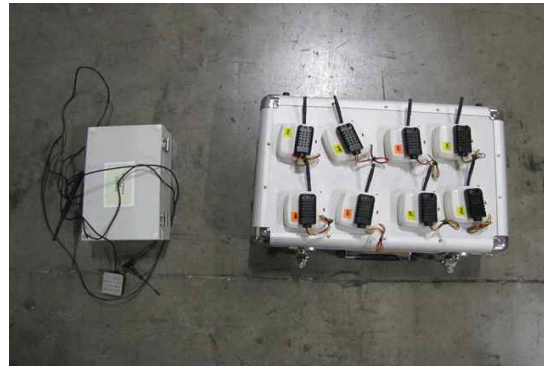
품온 체크



팔렛타이징



컨테이너 도크 접안



모니터링 시스템 1차 설치(컨테이너 내 원물 적재 전)



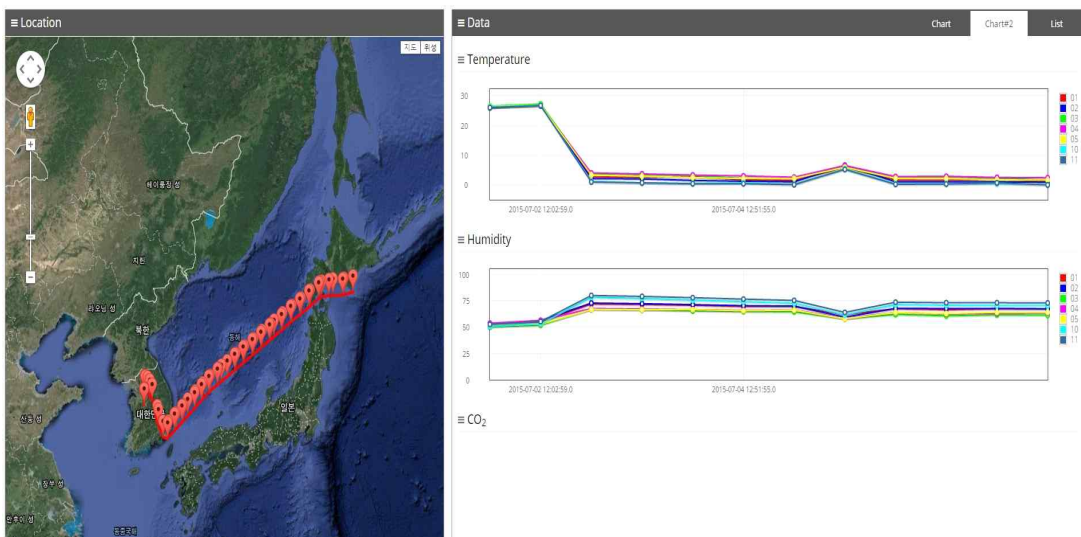
컨테이너 내 수출품(버섯) 입고



온습도센서

통신유닛

- 물류환경 실시간모니터링 시스템 설치



- 인터넷 브라우저를 이용해 실시간 위치 및 물류환경 정보 확인

- 7월 5일 부산항을 출발 선박은 7월 7일 북해도를 지나고 있었으며 출발당시 일시적으로 온도가 상승하였는데 이는 잠시 전원이 차단되어진 결과 보이며 작물에는 큰 영향을 주지는 않을것을 판단되어짐. 또한 설치 센서간 온도차이 1.5℃로 나타나 40ft 컨테이너 내부 위치별 온도편차가 발생함을 알 수 있었다. 아직은 해상운송 중이여서 나머지 데이터는 공해상에 통신장치에 저장되었다가 LA에 인접하게 되면 그동안 모든 데이터가 전송될 예정이며 운송과정 중 온습도의 변화를 확인 할 수 있을 것이다.

(2) 파프리카 싱가포르 수출과정 모니터링

(가) 개요

- 수출국 : 싱가포르(수입처 : Freshmart)

- 수출물량 : 1.5톤(20ft 컨테이너)

- 수출 및 모니터링 기간 : '15.

- 수출작업 : '15. 5. 29, 화성21영농조합법인 → 부산항

※ 부산항 출발(5.31) ⇒ 싱가포르 항 도착(6.7)

- 통관 및 현지유통 : '15. 6. 8~17, 싱가포르 항 → Freshmart(수입업체) → Cold Storage(최상위 소매마켓)

- 설치장소 및 센서 : 온습도 센서 9개 + CO2 센서 1개 + 통신유닛

□ 5월 26일(수확 전) 협의(수출품 구성 등)

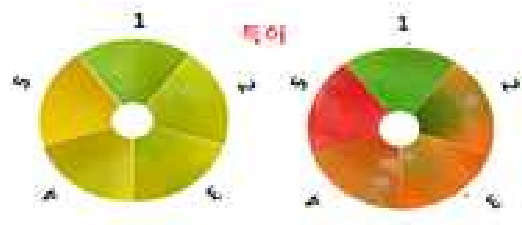


숙기(85~90%, 칼라차트를 이용하여 수확)
크기 : M 사이즈로만 구성(수입업체 요청)



속포장 방법 안내
(수분손실을 억제하기 위해)

□ 5월 28일(수확후 1일) 작업(수확)



파프리카 칼라차트
(농진청 특허기술)

수확작업

(Red계열 4~5번 차트의 색상에 맞추어 수확)

□ 5월 29일(수확후 2일) 작업(선별 → 이산화염소 처리 → 컨테이너 적재 → 모니터링시스템 설치 → 수송)



원물투입 및 에어컨작업 (꼭지 및 표면부분 이물질 제거-수출검역 필수사항)



선별작업 (M 사이즈만 선별 ※상처과 제거)



포장작업

(금번 수출시 수분손실을 막기 위해 2%유공필름으로 속포장 실시, 선도유지에 효과 좋음)



이산화염소 고농도 처리 작업 (10ppmv 농도로 20분처리, 10분간 환기)



파프리카 상자 팰릿타이징 작업

(수출과정 중 상자의 움직임을 최소화하기 위해 각대를 이용해 고정작업)



내부온도

온도설정

컨테이너 내 원물선적 전 수송차량 준비



실시간모니터링 시스템 1차 설치작업 (파프리카 적재전 컨테이너에 온습도 센서 설치)



컨테이너 적재 (총 4개 팔릿물량을 8개의 팔릿으로 나누어 적재)



실시간모니터링 시스템 2차 설치작업
(상자 내부에 온습도 센서 설치 및 외부에 CO2 센서 설치)

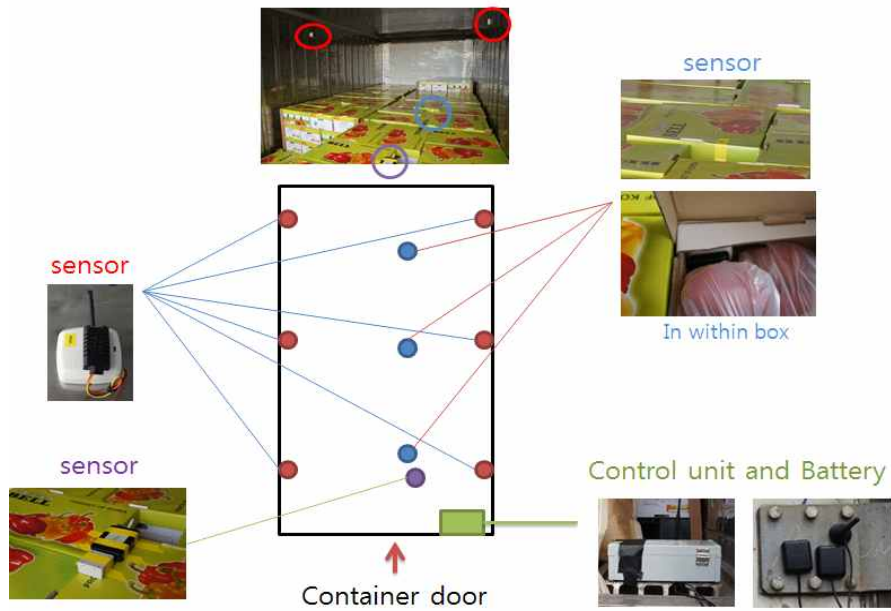


온습도센서

통신유닛

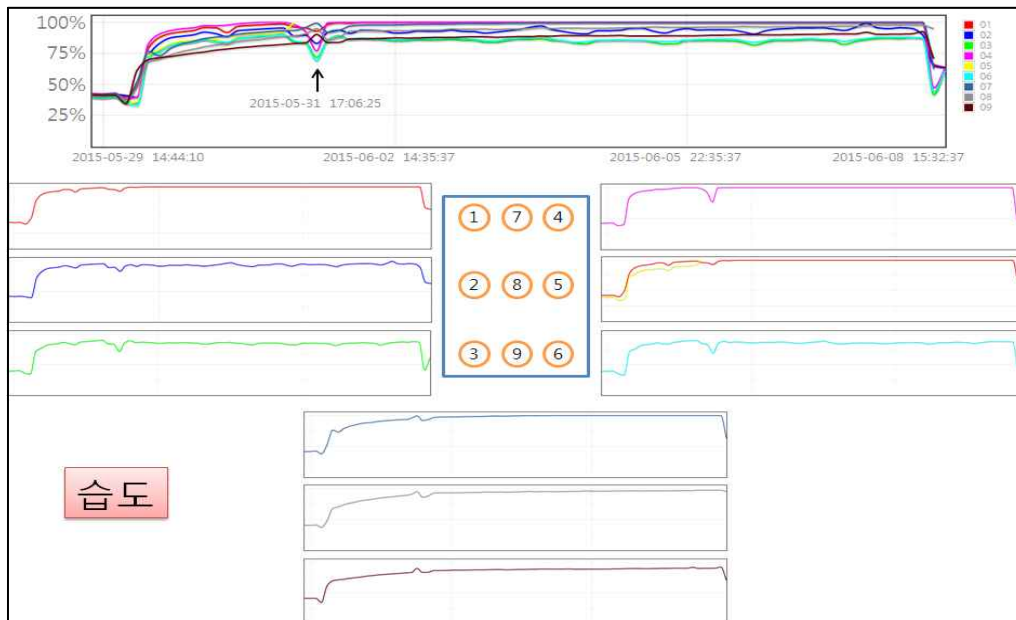
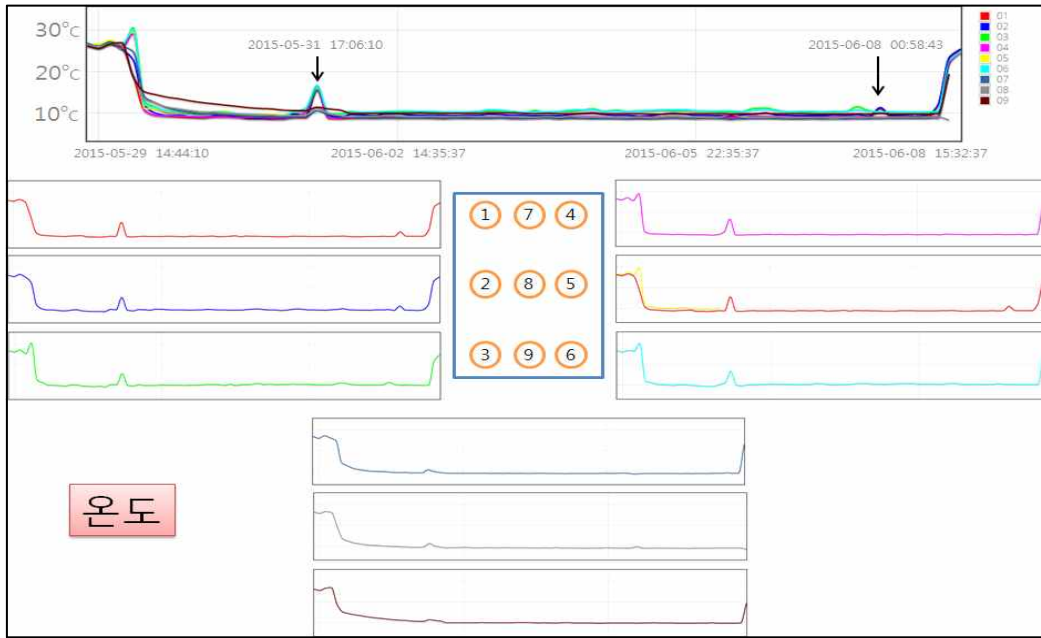
- 물류환경 실시간모니터링 시스템 설치

실시간모니터링 시스템 설치정보



□ 6월 7일(수확후 11일) 작업 (싱가포르항 도착)

- 물류환경 모니터링을 통한 파프리카 판매기한 예측 및 설정



APL SYSTEM 시간/지역 선택 1시간 Search 로그화기, 로그재현, 수정권 3호물류팀 김소희

Location:

Data: Chart Chart#2 List

Temperature:

Humidity:

CO₂:

- 5월 31일 오후 5시 경 선박이 부산항을 출발하기 약 2시간전 일시적으로 온도가 상승함. 전원이 차단되었던 결로 예상되어지며 약 1~2시간 사이였음
- 1~6번 센서 : 컨테이너 벽면에 부착, 7~9번 센서 : 포장상자 안에 삽입
 - ⇒ 파란색 표시부분에서 알수 있듯이 벽면에 비해 포장상자 안의 온도가 설정온도로 떨어지는데 더 많은 시간이 걸리는 걸 알수 있음
 - ⇒ 고온기 수출 및 유통시 저온컨테이너를 이용한다고 하지만 작물의 품온 떨어뜨리는데는 많은 시간이 걸리기 때문에 온도에 민감한 작물일수록 예냉을 필수적으로 실시해야 함. 높은 품온의 데미지는 서서히 나타나 작물의 저장성을 떨어지게 함.

다. 종합의견

싱가포르항 도착시 컨테이너 내부에 설치 센서 데이터를 확인해 본 결과, 부산항에서 출발할 당시 일시적으로 온도가 상승(8→16℃) 하였으나 원물에는 큰 문제가 없을 것으로 판단하였으며 온도 및 습도가 설정한 범위내에서 지속적으로 유지가 되었음.

- Freshmart(수입업체) 측에 2주내로 판매가 완료되도록 요청함

제2절 수출모델 개발

1단계 : 중국·한국의 신선 시장 조사

1	중국 및 한국의 신선버섯 시장 조사
	<div data-bbox="316 398 1313 443" style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;"> 중국의 신선 버섯 유통현황 및 실태조사 </div> <ul style="list-style-type: none"> < 중국 신선버섯의 유통현황 및 실태조사 > - 북경에 위치한 농업투자회사 및 냉동전문창고 방문 <ul style="list-style-type: none"> : 북경 강안 이풍 농업 유한책임회사, 북경 경진항 물류 유한책임회사 및 하이디로우 - 버섯 생산농가 방문 <ul style="list-style-type: none"> : CHENGDE RUNLONG FOODSTUFFS - 북경 도매시장 및 대형 유통마트의 신선버섯 시장조사 <ul style="list-style-type: none"> : 대형유통마트 (롯데마트, BHC, Walmart, Wu mart, AON mart), 신바찌 도매시장 - 국내 버섯 산업의 현황 파악 - 중국에서 많이 소비되는 팽이, 표고, 새송이, 느타리 버섯의 소매 가격과 한국 소매시장 가격을 비교했을 때, 한국 버섯 가격이 중국에 비해 약 3배가량 높음 <div data-bbox="316 846 1313 891" style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;"> 중국 수출을 위한 제안점 </div> <ul style="list-style-type: none"> 끊임없이 발생하는 중국 식품 안전 문제로 안전한 “수입식품”에 대한 수요가 지속적으로 증가 중국은 중상층 및 고소득층을 겨냥한 프리미엄 매장의 성장이 두드러짐 중국 소비 환경 변화에 따라 안전한 먹거리를 부각시켜 프리미엄 매장을 타겟으로 수출을 추진

2단계 : 중국 수출용 맞춤 상품

- 수출버섯 선도유지를 위한 수확후 처리기술 개발

2	신선 버섯 생산
	<div data-bbox="304 1447 1259 1491" style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;"> 수확후 처리기술 개발 - 필름 포장 및 이산화염소 전처리 </div> <ul style="list-style-type: none"> 버섯 유통시 일반적으로 사용되고 있는 0.03mm LDPE필름을 이용, MA 포장하여 처리 효과 검증 전처리를 통한 버섯 표면 균밀도 감소와 온도조건에 따른 유통기한 관계 규명 <div data-bbox="304 1671 1259 1715" style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;"> 버섯 저장, 수출기술 실태조사 및 물류 환경 모니터링 시스템 개발 </div> <ul style="list-style-type: none"> 기 개발되어진 물류환경 모니터링 시스템을 활용한 시범사업 실시 느타리버섯의 미국 수출과정과 파프리카 싱가포르 수출과정 모니터링 실시

3 단계 : 버섯 수출 추진

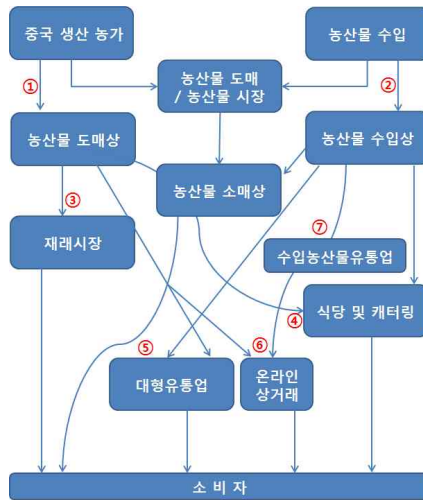
3

최적기술 적용 버섯 수출 추진

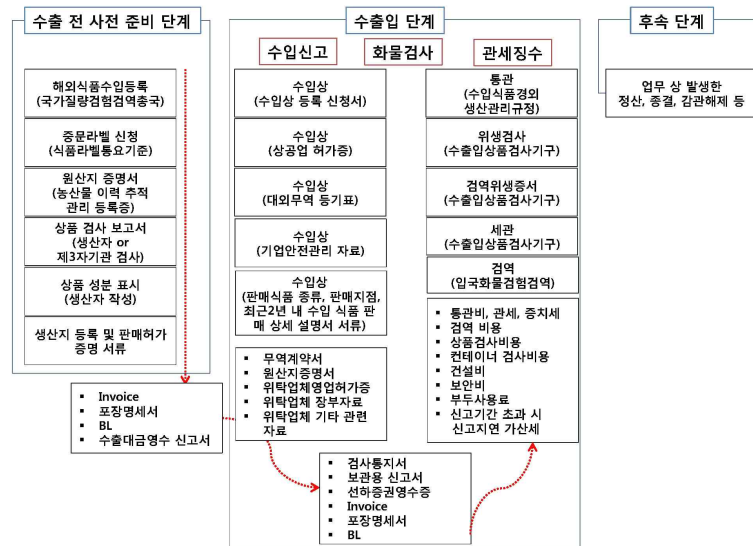
식자재형 버섯 수출 추진 전략

중국 대륙 특성상 네 개의 직할시 (상해, 북경, 중경, 광주) 중에서 국산 버섯 수출 가능성이 높은 지역을 대상으로 시범 수출을 추진

중국 내 버섯 유통 경로 분석



대중국 버섯 수출 work-flowchart



버섯 수출 상담 (버섯 샘플 전달)

- 중국 내 도매업자 (이마이 온라인 마켓 입점, 대형마트 도매상 연결) 및 중국 내 한인마트인 1004마트 (풍바이 점포 2개 입점, 상품 입고, 프로모션) 에 팡이버섯, 황금송이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 표고버섯 샘플 전달

제3절 향후 활용계획

- 1차년도 연구 결과에 기초하여 펄프, 새송이, 느타리버섯 최적 수확후 관리기술(필름 포장 및 이산화탄소 처리기술)을 확립하여 수출용 신선버섯의 수확후 관리 기술 매뉴얼을 작성 및 보급할 계획이다.

- 수출용 신선 버섯 포장 디자인 개발 및 시제품 제작 후 수출을 추진하고자 한다.
 - 신선 버섯 시범 수출 시 실시간 물류환경 모니터링 기술을 적용하여 수송, 통관, 검역 등 수출 전 과정의 가이드라인을 구축하고자 함

- 최근 중국은 전자상거래가 급속히 성장하고 있으며, 국내에서 중국의 전자상거래 업체가 상설전시장을 개설할 예정이다.
 - 전자상거래 업체로 제품을 개발하여 입점 시키는 밴드와 상담하여 유기농 버섯 제품을 판매함으로써 홍보 및 판촉을 통하여 소비자를 확대하는 전략 추진

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에서의 기여도

제1절 1차년도 연구목표

1. 중국 시장분석을 통한 식자재형 버섯 품목 선정
 - 중국 버섯 제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위해 중국(북경)내 대형 유통업체 방문 및 시장 조사를 수행함
2. 식자재형 버섯 최적의 선도유지기술 개발
 - 저처리를 통한 버섯 표면 균밀도 감소와 온도조건에 따른 유통기한 관계 규명함
 - 전처리에 의해 유해 미생물 감소 효과 측정함
3. 식자재형 버섯 저장 및 수출기술 실태조사, 재배 및 생산, 선별, 포장환경 조사, 수출국 유통동선 및 소요시간 분석함
 - 주요 수출품종인 팡이버섯과 새송이버섯의 국내외 유통 실태 조사 및 중국 주요 도시 수출 경로 파악을 통한 유통동선 및 소요기간 분석을 수행함
4. 식자재형 버섯 시범수출 및 현장 모니터링 시스템 구축

제2절 1차년도 연구성과

본 식자재형 모델에서는 당초 IQF 버섯을 개발하여 수출을 추진하고자 계획하였으나, 시장조사 과정에서 중국 맞춤형 식자재 상품에 대한 시장정보 도출이 계획대로 진행되지 못하였다. 특히, 6,7월 전혀 예상치 못한 메르스 질병이 확산되면서 불가피하게 계획했던 중국의 K-Food에 참여 하지 못하여 수출 추진에 차질을 빚었다.. 전문가를 대상으로 실시한 중국의 버섯 소비 특성은 신선버섯의 시장이 약 70% 점유하고 있었다. 그래서 당해연도에는 고품질 신선버섯의 수출을 우선 추진하였다..

① 시장 조사 : 북경 신선버섯 시장조사

② 수출 성과 : 도매시장 바이어 및 수입대행업체와의 계약을 통한 직접 수출 가능성 개척

③ 정량 지표

- 특허 출원 : 식자재형, 신선 및 유기농 버섯 재배사 소독기술,

**관인생략
출원번호통지서**

출원일자
특기사항
출원번호
출원인명칭
대리인명칭
발명자성명
발명의명칭

특허청장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통보된 납입명수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부처번호: 0131(가령로드) + 접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [출원인코드 정보변경(경장), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허오(patent.go.kr) 접속 > 민원서비스다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원인 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허-실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : <http://www.kipo.go.kr> 특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허 실용신안인 12개월, 상표 디자인인 6개월 이내
※ 미국특허심판원의 선출원료 기종로 무라나리에 우선권수정출원서, 선출원료 미공제신청서인, 우선권호부터 16개월 이내에 미국특허심판원에 [전자특허출원서(PPOSB399)]를 제출하거나 무라나리에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원 사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 기타 심사 절차에 관한 사항은 통보된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

2015-07-14

【발명의 설명】

【발명의 명칭】
버섯 재배사 소독 방법(METHOD FOR DISINFECTING MUSHROOM CULTIVATION BUILDING)

【기술분야】
【0001】 본 발명은 버섯 재배사 소독 방법에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】
【0002】 버섯 농가가 버섯을 생산하는 과정에서 주로 하는 고민 중 하나는 버섯 재배사 내부 공간의 살균 및 소독에 관한 것이다.
【0003】 버섯은 균류 생물이기 때문에 성장 과정에서의 오염된 균이나 재배사 내부의 곰팡이, 세균 등에 의하여 악영향을 받을 수 있다.
【0004】 이러한 곰팡이, 세균 또는 오염된 균을 제거하기 위하여 소독제가 사용될 수 있으나 버섯에 관류하여 인체에 해를 끼칠 수 있으므로 인체에 무해하면서도 재배사 공간을 소독할 수 있는 방법에 대한 연구가 진행되고 있다.

【선행기술문헌】
【특허문헌】
【0005】 **【특허문헌 0001】** 등록특허 10-1045056 (등록일 : 2011년 6월 22일)

【발명의 내용】

10-3

▲ 특허 출원번호 통지서

▲ 발명의 설명

- 국제협력 MOU

· 일시 : 2015. 05. 16

· 대상 : 북경승덕런룽식품유한공사(RunLong)

*협력사 업무 세부 내용 : 양송이, 새송이, 표고 버섯 재배: 연간 1만톤 생산 업체 / IQF제조(하북성 지역 식자재 납품 및 한국 CJ, 롯데 납품) / 버섯 가공 식품 제조(도소매 유통) / 북경 왕징 전시장 운영(신선, IQF, 가공 제품 전시)

· 주요내용 : 버섯 사업부문 및 시장 확대를 위한 관련 기술 교류를 통한 제휴



▲ MOU 계약서

- 학술발표(한국응용생명화학회 학술대전 포스터 발표(2015. 08. 18))



▲ 학술발표 학술명

▲ 학술발표 포스터

④ 정책건의 : “신품종 버섯 육성”

⑤ 교육 : 대중국 수출모델의 적용 확산방안에 관하여 50여 농가에 교육 및 홍보

⑥ 전시회

- 행사명 : 2015 창조농생명과학대전(2015. 07. 14 ~ 16)

- 주최/주관 : 농림축산식품부 / 농림수산물기술기획평가원



▲ 전시포스터



▲ 부스 전경

제3절 연구개발 목표의 달성도

세부 연구목표	달성도 (%)	연구성과
○ 수출버섯 선도유지를 위한 수확 후 처리기술 개발	100	○ 버섯 유통시 일반적으로 사용되고 있는 0.03 mm LDPE필름을 이용, MA포장하여 이산화탄소 농도별(0, 20, 50, 100%)로 처리하여 효과 검증 및 적정농도 규명
○ 재배사 내부의 부유세균 수효와 생산·품질관계 규명 및 부유세균 감소를 위한 제어방법 도출	100	○ 재배중, 수확직전 재배사의 위치별 낙하균 및 부유균 밀도조사 ○ 재배중, 선별완료 상태의 버섯원물의 균밀도 조사 ○ 이산화염소수 공간살균에 따른 버섯원물 균밀도 변화 규명(특허출원)
○ 전처리를 통한 버섯표면 균밀도 감소와 온도조건에 따른 유통기한 관계 규명	100	○ 이산화염소 전처리조건 규명 ○ 상온유통 중 저농도 지속형 이산화염소 발생제 ‘팜이톡’ 투입효과 규명 ○ 저온저장시 이산화염소 투입효과 규명
○ 호흡률, 갈변, 경도, 명도, 신선도 등 전처리효과 탐색	100	○ 이산화염소 처리시 품질에 미치는 영향 규명
○ 전처리에 의한 유해 미생물 감소 효과 측정	100	○ 이산화염소 전처리시 총균, 곰팡이 균밀도 감소효과 조사
○ 버섯 저장, 수출기술 실태조사	100	○ 재배 및 생산, 선별, 포장 환경조사 ○ 수출국 유통동선 및 소요기간 분석
○ 물류환경 모니터링시스템 시범사업	100	○ 기 개발되어진 물류환경모니터링 시스템 시범사업
○ 중국 및 한국 버섯 산업 현황 분석 및 중국 소비자시장 조사	100	○ 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행 ○ 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사 ○ 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 업체 조사 및 방문

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제1절 연구성과 목표 대비 실적

(단위 : 건수)

구 분	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표	3				4		6	4	3	3	9	6	2
1차 년도	목표	1			2		1			1	3	2	
	실적	1			2		2			2	3	2	1
2차 년도	목표	1			2		2	2	2	2	3	2	1
	실적	-			2		2	-	1	4	3	4	2
3차 년도	목표	1					3	2	1		3	2	1
	실적	2			1		3	6	5	1	3	5	
소 계	목표	3			4		6	4	3	3	9	6	2
	실적	3			5		7	6	6	7	9	11	2
종료 1차년도													
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
소 계	3				4		6	4	3	3	9	6	2
합 계	3				5		7	6	6	7	9	11	2

1) 지식재산권

지식재산권[발명특허, 실용신안, 의장, 상표, 규격, **신품종, 프로그램개발** 등으로 구분하고, 세부적으로 전부(건별로) 기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다]

구분	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기타
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
특허	버섯 재배사 소독 방법	대한민국	(사)한국외식산업경영연구원, 농림수산식품기술기획평가원	2015.07.14	10-2015-0099579				

2) 논문게재 및 학술회의 발표

(1) 논문게재

(2) 국내 및 국제 학술회의 발표

국내 및 국제 학술회의 발표(학술회의명을 세부적으로 전부(건별로) 기록하고, 국외인 경우 반드시 국명을 기록.- 본 연구과제의 수행결과로 발표한 것만 기재합니다.)

번호	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	2015 한국식품과학회	문보경	2015.06.04	부산	한국
2	2015년도 (사)한국응용생명화학회 국제학술대회	김중기	2015.08.17.~19 (예정)	서울대학교 평창캠퍼스	한국

3) 기술거래 및 기술료

4) 교육 및 지도활용 내역

교육 및 지도활용 내역

번호	교육명	교재명	주요내용	활용년도
1	대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크샵	대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크샵	대중국 버섯 수출 모델 개발 실증연구 추진 전략 소개, 중국 버섯 시장 조사 결과, 유기농 버섯 인증	2015
2	대중국 버섯 수출세미나	발표자료	국내외 버섯 산업 현황, 대중국 버섯 수출 바이어 발굴 추진 결과 보고, 보세국제 O2O Biz model을 이용한 국내산 버섯 가공제품의 대중국 수출 및 마케팅 방안	2015

5) 사업화

6) 기술 및 제품 인증

7) 인력활용/양성

연구인력 활용/양성 성과													
번호	분류	기준년도	인력양성 현황										
			학위별				성별		지역별				
1	인력양성	2015	박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
									2	2		2	

8) 정책활용 내역

정책활용 내역(농정시책 반영 및 정책건의)				
번호	정책활용상태	주관부처	시책추진실적 및 계획	활용년도
1	정책건의	농림축산식품부	국가연구기관 유기농 버섯 생산에 관한 집중 연구	2015
2	정책건의	농림축산식품부	유기농 버섯 배지수입 및 이용에 관한 제도의 개선	2015
3	정책건의	농림축산식품부	대중국 버섯 수출 가능 품목 확대	2015

9) 홍보/전시

(1) 홍보실적

홍보실적(신문, 방송, 저널 등)				
번호	홍보유형	매체명	홍보내용	홍보일자
1	신문	한국농어민신문	“버섯 중국서 가격 경쟁력 없어 부가가치 높여야”	2015. 07. 17.

(2) 전시회 등 참여

전시회 등 참여(전시회, 박람회, 제품설명회 등)					
번호	유형	행사명	전시품목	장소	활용년도
1	전시회	2015 창조농생명과학대전	포스터 3건 버섯 가공 제품	렛츠런파크 (서울 경마공원)	2015

(3) 기타 활용 및 홍보실적

10) 기타

(1) 국제화 협력성과

국제화 협력성과								
번호	유치기간	국적	학위	전공	파견기간	파견국	학위	전공
1	36개월	중국	학사이상	농업생산/ 경영				

(2) 타 연구개발사업에의 활용

(3) 포상 및 수상 실적

제 6 장 참고문헌

1. 강장용, 민경택, 김연중, 유창현. 2005. 버섯산업의 현황과 과제. 한국농촌경제연구원 연구보고자료.
2. 김선영, 정민화, 김민근, 임착안, 김경희, 김태성, 김동성, 정종천, 홍기성, 류재산. 2013. 버섯 재배용 배지재료의 성분분석. 한국버섯균학회지. 11(4): p. 208-213.
3. 김연중, 한혜성, 이용연. 2007. 버섯 특화사업의 육성방안. 한국농촌경제연구원 연구보고자료.
4. 박진영, 이재운, 김현태, 김삼수, 김성운, 김문옥, 이재동. 2006. 큰느타리버섯 배지재료의 다변화를 위한 연구. 한국버섯학회지. 4(3): p.88-100.
5. 정종천, 정창성, 이창중, 오진아. 2010. 버섯 병재배 배지재료의 이화학성과 활용. 한국균학회지. 38(2): p. 136-141.
6. 이영석. 서건식. 2005. 버섯산업의 과제와 발전방향. 한국버섯학회. 3(4): p.159-171.
7. 이찬중, 정종천, 전창성, 오진아. 2014. 유기성 배지자원을 이용한 소비자 맞춤형 버섯생산 연구. R&D 연구보고자료. 국립원예특작과학원, 농촌진흥청.
8. 친환경농산물 인증심사 매뉴얼(인증심사원교육자료). 2010. 사단법인 친환경농산물인증기관 협회.

대중국버섯수출적용기술모델개발

(I)

(유기농형 수출모델)

(Mushroom Export Innovation Model

Development Towards China)

요 약 문

I. 제 목

대중국 버섯 수출적용기술 모델개발
: 유기농형 수출모델

II. 연구성과 목표 대비 실적

구 분	지식재산권		논문		학 술 발 표	기 술 거 래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표	3				4		6	4	3	3	9	6	2
1차 년도	목표	1			2		1			1	3	2	
	실적	1			2		2			2	3	2	1
2차 년도	목표	1			2		2	2	2	2	3	2	1
	실적	-			2		2	-	1	4	3	4	2
3차 년도	목표	1					3	2	1		3	2	1
	실적	2			1		3	6	5	1	3	5	
소 계	목표	3			4		6	4	3	3	9	6	2
	실적	3			5		7	6	6	7	9	11	2
종료 1차년도													
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
소 계	3				4		6	4	3	3	9	6	2
합 계	3				5		7	6	6	7	9	11	2

Ⅲ. 연구개발의 목적 및 필요성

우리나라에서는 2009년부터 2~3년간 중국 도매시장을 통하여 버섯 수출이 진행되었으나 국내 기술과 시설이 중국에 이전되면서 현재는 수출이 중단된 상태이다. 중국의 버섯은 식품재료로서의 안전성은 떨어지지만 생산량이 많고 가격이 국내산보다 1/3 정도로 저렴하여 우리나라에서는 매년 5천만불 정도를 수입하고 있다.

한·중 FTA가 시행되면서 수입량이 증가되어 버섯 재배 농가의 피해가 우려되고 있는 상황에서 유기농버섯을 통한 안전성 차별화로 중국의 부유층을 대상으로 한 수출이 요구되는 상황이다.

하지만 우리나라에서는 아직 유기농 버섯 재배용으로 인증된 재료가 매우 적고 버섯도 유기농으로 재배되지 않아 이에 대한 연구가 필요한 실정이다.

따라서 국내외 유기농 배지 재료를 탐색하여 버섯 종류별 최적의 배지재료 조합을 선정 한 후 대량 생산하여 시험수출을 통한 모델을 개발하고 농가와 수출 업체에 확대 적용 할 필요성이 제기 된다.

Ⅳ. 연구개발 내용 및 범위

1. 유기농 배지 조성 확립 및 기존배지와 비교하여 유기인증 버섯 배지의 효과 검증

- 유기농 버섯 생산용 배지 재료의 탐색
 - 유기농 인증을 받은 은수원사시나무툽밥 3종과 유기인증 축산 사료로 사용하는 대두박 등 영양원 5종 선발
- 최적 배합비율 구명 및 이화학성분 분석
 - 버섯 재배에 중요한 수분함량, 산도, 전 탄소, 전 질소의 함량을 분석하고, 배지 재료의 조합은 C/N율을 근거로 작성

2. 유기농 버섯 생산

- 버섯 품목 - 팽이 (갈피), 느타리버섯 (흑타리, 춘추 2호, 미소, 큰느라티 2호)
- 배지 조합별로 시험용 버섯 배지는 1주일에 2~4개 조합씩 제조하고 종균을 10상자(106병)씩 접종하여 균사를 배양 한 후 버섯을 발생

V. 연구개발결과

1. 버섯 품종별 최적 배합비율 구명

○ 버섯 품종별 수량이 우수한 배지 조합

- 배지조합 29개에 대하여 순차적으로 배지를 제조하여 살균을 한 후 버섯별로종균을 접종하여 40일간 균사를 배양하고 버섯을 발생시켜 발이율, 수량을 조사함

- 23개 조합에 대한 시험결과를 얻었으며 생물학적 효율(버섯생산량)이 높은 순서로 배지조합을 버섯 품종별 3개조합씩 선발

표 1. 버섯 품종별 수량이 우수한 배지 조합

품종	우수배지번호	배지pH	C/N율	균사생장 (mm/20일)	발이율 (%)	1병당수량 (g/병)	비고
갈피 (팽이)	대조	-	-	-	-	-	
	15	5.7	74.8	55	97	121.9	
	16	6.1	62	63	99	131.5	
	20	6.2	63.9	66.9	98	134.3	
큰느타리2호 (새송이)	대조						
	8	5.5	47.5	47	100	181.9	
	9	5.4	34	32	100	221.7	
	15	5.7	74.8	48.7	98	213.3	
흑타리 (느타리)	대조	6.3	38.5	75.8	87	163.0	100%
	15	5.7	74.8	79	87.5	144.1	88.4%
	16	6.1	62	86	98	143.9	88.3%
	19	5.9	49.7	81.7	84	165.5	101.5%
춘추2호 (느타리)	대조	6.4	38.5	88.3	98	171.0	100%
	15	5.7	74.8	82.7	94.6	150.4	87.9%
	19	5.9	49.7	90	99	139.6	81.6%
	20	6.2	63.9	88.3	100	136.8	80.0%
미소 (느타리)	대조	6.4	38.5	92.5	20	29.8	100%
	10	5.4	29.3	48.7	100	118.1	396.3%
	11	6.2	30.1	49	98	143.8	482.5%
	12	6.4	30.7	74.7	92.5	107.5	360.7%

표 2. 우수 배지조합의 재료별 혼합비율

배지조합번호	재료별 혼합비율(%)
8	은사시툽밥63+해바라기박12+야자박13+소맥12
9	은사시툽밥55+대두박6+해바라기박13+야자박13+소맥12
10	알바시아50+대두박7+해바라기박15+야자박15+소맥14
11	알바시아20+은사시25+대두박7+해바라기박14+야자박1%+콘믹스14+소맥7
12	알바시아22+은사시33+대두박7+해바라기박15+야자박15+소맥7
15	알바시아22+은사시55+해바라기박8+야자박8+콘믹스7
16	알바시아53+은사시20+해바라기박9+야자박9+콘믹스9
19	알바시아41+은사시30+해바라기박17+콘믹스8+대두박4
20	알바시아43+은사시31+해바라기박17+콘믹스9
대조(현 배지)	(느타리:흑타리,춘추,미소)포푸라툽밥34+비트펄프19+콘코브28+케이폭박19 (새송이, 팽이) 실험농가가 느타리재배 농가로 대조구 실험을 하였으나 대조구 성적이 현저히 낮아 관행농가형 대조 실험 필요

* 재료별 건조한 무게 비율

2. 관행 배지와 유기농 배지의 생산성 비교 및 평가

○ 갈뒀(팽이버섯)

- 2005년도에 농업과학기술원에서 개발된 갈생팽이버섯 종류로 중국에서는 재배되지 않는 품종으로 시험배지 중 최고 성적 시험구 배지(134.3g/병)는 관행배지 (약 168g/1,100cc병, 130g/850cc병) 대비 80%이나 느라티버섯 재배 환경에서 키워진 만큼 팽이버섯 전용농가에서 재배 될 경우 수량성이 높아질 가능성이 충분하여 유기농 인증 시 수출유망 품종으로 사료됨

○ 큰느타리2호(새송이버섯)

- 2001년 농업과학기술원에서 개발된 품종으로 시험배지 중 최고성적 시험구 배지 (221.7g/병)는 관행배지 (약 200g/병) 대비 108.5%로서 유기농 인증시 수출유망 품종으로 사료됨

○ 흑타리(느타리버섯)

- 2014년도 경기도 버섯연구소가 개발한 품종으로 최근 농가에서 가장 많이 재배되는 순수 국산 품종으로 시험배지 중 최고 성적 시험구 배지(165.5g/병)는 관행배지 (163g/병) 대비 101.5%로서 의미 있는 성적임

○ 춘추2호(느타리)

- 1995년 농업과학기술원이 개발한 품종으로 가장 오랫동안 많이 재배되어 온 다수 품종으로 시험배지 중 최고 성적 시험구배지(150.4g/병)는 관행배지 (171.0g/병) 대비 87.9%로서 품질과 생산성을 고려 할 경우 수출가능성에 의미가 없어 보임

○ 미소(느타리버섯)

- 1007년 충남도 농업기술원에서 개발되었으나 수량성이 안정되지 않아 상품화가 되지 않았고 중국에서도 유통되지 않은 품종으로 시험배지 중 최고 성적 시험구 배지(143.3g/병)는 관행배지 (28.8g/병) 대비 482.5%로서 수출 유망 품종으로 사료됨

3. 일반배지와 유기농배지의 경제성 분석 및 평가

○ 버섯 재배의 경우 일반적으로 한 병당 생산원가는 재료비 120원, 노무비 100원, 경비 80원으로 합계 300원/병의 원가를 이루며, 일반재료의 평균단가는 kg당 400원 정도이고 유기농재료의 평균단가는 kg당 1,000원 정도로 2.5배 정도 비쌌. 노무비는 동일하다고 가정하고 경비의 경우 관리비가 10% 정도 상승한다고 가정했을 경우, 유기농 배지의 생산원가는 재료비 (120원 * 2.5배) 300원 + 노무비 100원 + 경비 (80원 * 1.1배) 88원 = 488원/병으로 일반배지 대비 약

163% 원가 상승이 예상됨.

○ 중국 시장조사에 따르면 유기농인증 농산물의 경우 일반 농산물 대비 10배 높은 가격에 유통되고 있는바, 1) 유기농배지의 생산성 증대, 2) 유기농 배지 재료의 원가 절감, 3) 신뢰받을 수 있는 유기농 인증기관의 인증, 4) 인증 받은 버섯의 적절한 홍보와 판촉이 이뤄진다면 대중국 유기농 버섯 수출모델의 확립이 가능할 것으로 사료됨

VI. 연구성과 및 성과활용 계획

- 유기인증 고부가 버섯 제품의 중국 시장 진출
- 버섯 생산배지의 유기인증 및 내수시장 확보
- 유기인증 버섯의 생산 및 수출 시장 확보
- 유기인증 버섯 수출 및 유통과정 일관품질관리체계 확립

SUMMARY

(영문요약문)

I. Title

Development of an Innovation Model for Mushroom Export To China
: Export Model for Certified Organic Mushroom

II. Scope and necessity of study

Mushroom consumption per capita in Korea has been increased 18 % last 10 years. Domestic market size of the commodity has increased from 716 million dollars in 2004 to 1.0 billion dollars in 2015. Among nearly 350 cultivars available, the production of oyster mushroom, king oyster mushroom, enoki, white button mushroom, and shiitake mushroom has positioned major species in mushroom industry. Recent technological development in mushroom production through automatic and mechanized system has brought a high increase in gross yield while number of mushroom farmers has been rather decreased continuously. In addition to this, there has been a sharp decrease in mushroom export including China from 21,000 ton/yr in 2010 to 14,000 ton/yr in 2013, which is a 32.9% reduction. The gross amount of mushroom export to China has resulted in zero since 2014, mostly ascribed to loss in competition in price and to fail to retain marketing channel in the country. Several statistics have been reported that China has become the number 1 country to import foods in the world.

Organic mushroom contains the production system that has been managed according to Government organic regulations. These legal guidelines require the integration of cultural, biological, and mechanical practices that be able to recycle resources and conserve biodiversity through the entire mushroom production cycle.

The scope the present study was described as the followings;
to establish organic mushroom production system to meet Chinese regulations and to determine the most efficient combinations for mushroom production materials that have been allowed for organically producing mushrooms. The objectives of this study were to develop a model for obtaining an organic mushroom certified by China and for exporting the certified produce to the country.

III. Results and Achievements

1. Market analysis in China

The price and commodity type of fresh mushroom in retail market both in China (Beijing) and Korea has been compared. The overall price of oyster mushroom, enoki, king oyster, shiitake mushroom in China was cheaper than Korea. Difference was almost three times in most market examined. However, the price enoki and king oyster in retail market only was comparable.

Chinese consumers are increasingly opting for specialized diets that address their desire to eat organic and eliminate ingredients based on food sensitivities, allergies or personal convictions. They were willing to pay more for foods without undesirable ingredients. Retailers and manufacturers need to identify high-potential segments and the drivers of engagement for these consumers and, then tailor their messages and products accordingly.”

Based on Nielsen report (www.nielson.com), “as Chinese consumers’ health awareness is on the rise, they are paying closer attention to the ingredients in the food and drinks they consume (79%) “. The most undesired ingredients are artificial ingredients such as artificial flavors (73%), preservatives (73%), colors (71%), sweeteners (58%); antibiotics or hormones in animal products (63%); and genetically modified organisms (57%). “ The research has reported that safety and healthiness have already become the top two attributes that affect consumers in China’ decisions on what to buy.

Investigation for consumer preference to Korean mushroom has provided a promising result. People in foodservice in China consider that the most important criteria to buy mushroom is the price and quality of the product. Consumers in Guangdong region are willing to pay higher price to Korean mushroom, but people in Shanghai and Seongdo area are not. Survey has also suggested that consumers in China have shown to prefer to buy an individually packed product, consumer-pack, rather than bulk-packed goods in general. It has also been suggested that information on Korean mushroom and advertisement is very important to expand Korean mushroom in Chinese market.

Organic mushrooms in China have been available in the market based upon certification authorized by government. Basic requirement for organic product should be that no less than 95% of the materials used for growing mushroom has established and no artificial additives and chemicals be used throughout production and distribution.

2. To develop the most efficient production system to grow organic mushroom

Using 4 different cultivation medias including oak sawdust and Albasia sawdust and 5 nutrient sources including coconut residue, soybean residue, and corn-cob, 29 sets of mixtures to organically grow mushroom were evaluated for total mushroom yield to select the best combination. Their basic components including nitrogen and carbon ratios were also analyzed to determine mushroom growth medias. Growth yield of each mushroom such as enoki mushroom, kingoyster mushroom, and 3 different oyster mushroom were examined. At least six combinations made of those organic medias have brought a stable and promising in both quality and yield of mushrooms compared to conventional production system. It turned out that the cost of the organic production would be approximately 163 % of the conventional practice considering the price of media, labor cost, and other expenses.

Mushroom farmers association have been looking for a strong and prompt governmental regulations so that authorization and certification of the imported materials as organic medias to grow mushroom should be implemented. Such effort should encourage to produce organic mushroom by farmers who show willingness to handle the mushrooms although the business of the organic mushroom market in Korea remain rudimentary.

As exporting organic mushroom to China should be a promising strategy to overcome both retail and wholesale market It would be inevitably important to get certification of organic mushroom by Chinese government.

3. Postharvest system to retain freshness of the organic mushroom

Quality of the fresh harvested mushrooms encounter a rapid deterioration due to a high respiration rate and water loss during postharvest handling and transportation. Thus they tend to lose marketability quickly unless an appropriate practices is provided. Precooling of the freshly harvested king oyster mushroom using a cold forced-air showed a great effect to maintain freshness of the products. A new device using a Sirroco fan inside a cold room has demonstrated to generate a strong forced-air and cooled efficiently the product within 30 minutes. In addition, it would be very economical and feasible since the price of the fan ranges a couple of thousand dollars. Precooling has assured the extension of market life of the mushroom to 2-3 weeks longer than a conventional practice. It is suggested that the use of the fan would promote greatly the marketability of mushroom.

Packaging mushroom with an appropriate plastic film also extends freshness and

marketability of the mushroom. It was found that both king oyster and enoki mushroom wrapped with a thin polyvinyl film (being commonly used at home) and sealed with OPP (Oriented Polypropylene) or CPP (Casted polypropylene), 30 to 40 μ m thickness, brought the best result to retain freshness during 0C storage for 28 days. Taken together with precooling and plastic film technology, it was suggested that storage life of the mushroom, king oyster and enoki, has enhanced for 2 to 3 weeks compared to conventional practice. This will assure the quality and marketability of the export mushroom even after arrived in China.

4. To conduct a model study to establish an export channel toward China.

Studies have revealed that there are several Chinese sea ports to ship export mushrooms from Korea. Each port has potentially different requirements and time schedule to execute custom clearance and quarantine service. Thus it is of importance to scrutinize those conditions and procedures required by the Chinese government as well as local authority to export mushroom. In addition, care should be taken in order to avoid any unpredicted obstacle to break out during custom clearance. Besides the custom clearance and quarantine services, it should be considered to time to be taken for transportation of the goods after leaving the port toward potential market site. For example, it will take 4-5 days to deliver Beijing through Xingang and will be necessary for 5-8 days to transport to Nanjing and Hangzhou via Shanghai port.

There are potentially several marketing channels from farmers to consumers inside China; For example, one of the main channel is that the product moves from farmers to consumers through the wholesale market followed by the traditional retail market. In case of imported products, it is delivered from buyer who imports to consumers through the wholesale market and/or the retail market or the superchain stores, followed by foodservices, supermarket, and online market.

Two or three scenarios could be established in order to conduct a model test to export fresh mushroom to China. It is suggested that king oyster mushroom and golden enoki mushroom be the best candidates to initiate export practices since several dealers in Chinese retail market showed a strong desire to handle, provided if the price of the products meets their expectation.

CONTENTS

Chapter 1. Summary and Goals of Research	145
Clause 1. The Goals of Research	
Clause 2. The Needs of Research	
Clause 3. The Scope of Research	
Clause 4. Achievement for the Aims	
Chapter 2. Current Status on Domestic and Foreign Technology	149
Clause 1. Certificate System of Environmentally-Friendly Agriculture	
Clause 2. Certification of Organic Mushroom	
Clause 3. The Study on Diversification of Mushroom Medium	
Clause 4. Role of Organic Mushroom Medium by Country	
Clause 5. Comparison and Status in Certification of Organic Mushroom by Country	
Chapter 3. Methods and Results of Research	179
Clause 1. Methods and Results of Research	
Clause 2. Development of export model	
Clause 3. Future Application of Research	
Chapter 4. Achievements of objects and contribution	254
Clause 1. Aims of 1 st Year Research	
Clause 2. Outcomes of 1 st Year Research	
Clause 3. Achievement of Research	
Chapter 5. Research Outcomes and Application	257
Clause 1. Research Performance and achievement	
Chapter 6. Reference	261

목 차

제 1 장 실증과제(세부과제 포함) 개요 및 성과목표	145
제1절 연구개발의 목적	
제2절 연구의 필요성	
제3절 연구범위	
제4절 성과목표(연구성과 목표대비 실적)	
제 2 장 국내·외 친환경 유기농 버섯 인증 현황	149
제1절 친환경농업 인증제도의 이해	
제2절 유기버섯 인증조건	
제3절 버섯 배지 원료 다변화 연구	
제4절 나라별 유기버섯 배지 및 종균 규정	
제5절 유기농 버섯의 국가별 인증 비교 및 현황	
제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과	179
제1절 연구내용 및 결과	
제2절 수출모델 개발	
제3절 향후 활용계획	
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에서의 기여도	254
제1절 1차년도 연구목표	
제2절 1차년도 연구성과	
제3절 연구개발 목표의 달성도	
제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	257
제1절 연구성과 목표 대비 실적	
제 6 장 참고문헌	261

제 1 장 실증과제 개요 및 성과목표

제1절 연구개발의 목적

버섯은 그동안 웰빙문화 확산과 건강식품이라는 인식에 따른 수요증가로 성장작목으로 발전하였으며, 일부 지자체에서는 WTO/DDA 등 시장개방 속에서도 경쟁력있는 품목으로 보고 지역특화작목으로 육성하여 수출확대와 함께 농가소득 증대에도 기여하였다.

국내 버섯산업은 규모화와 시설자동화로 재배면적은 매년 감소하는 추세이나 생산성은 향상되고 있다. 또한 웰빙식품이라는 인식과 외식과 단체급식산업 발전에 따른 국내 수요가 증가하여 1인당 버섯소비량은 최근 3.5kg 내외 수준으로 증가하였다. 새송이버섯은 팽이버섯과는 달리 소규모 영세농가가 많아 농가수에 비해 전체생산량은 많지 않으나, 최근 자동화 설비를 갖춘 대규모 공장형 농가가 늘어남에 따라 생산량은 더욱 증가할 것으로 전망된다.

최근 시장개방이 확대되면서 버섯시장 경쟁이 치열해지고 소비가 감소하면서 국내 버섯시장 성장은 정체되어 있다. 버섯산업의 새로운 성장동력을 창출하기 위해서는 현재의 생산과 품질 관리 기술을 더욱 발전시키고 수출확대에 주력해야 할 필요성이 더욱 증대되고 있다.

이러한 상황에서 우리나라 버섯산업 발전과 수급문제를 해소하기 위해서는 국내 소비확대와 함께 수출이 유일한 대안으로 생각할 수 있으며, 수출을 위해서는 지리적으로 가깝고 높은 성장세가 지속되는 중국시장의 조기 선점을 통해 그 해법을 찾아야 할 것으로 본다.

중국은 세계 최대의 버섯생산국이자 소비국으로 버섯산업은 농업의 중요한 부분을 차지하고 있으며, 정부의 지원확대와 생활수준 향상 및 건강에 대한 관심증가로 버섯생산량이 2005년부터 2015년까지 최근 10년간 연평균 15.1% 증가하였고 이에 따른 소비도 함께 증가하고 있으며, 이러한 추세는 앞으로도 계속될 것으로 전망된다.

매년 급성장하고 있는 중국의 버섯시장 적극적으로 공략을 위해서는 전통방식으로 생산된 버섯은 경쟁력 확보가 어렵기 때문에 유기농 버섯이나 기능성 버섯 등 고품질 버섯을 개발하여 중국의 상류층을 목표로 프리미엄 시장에 진출하는 것이 유일한 대안으로 본다.

따라서, 본 연구를 통해 중국의 버섯시장을 조사하고 중국시장에 맞는 고품질 유기농 버섯 생산을 위한 최적의 기술을 개발한 후, 고품질 유기농버섯을 생산 및 중국 수출을 통해 유기농형 버섯 수출모델을 개발하고자 한다.

제2절 연구의 필요성

우리나라 버섯산업은 그동안 자동화와 규모화로 대량생산시스템을 구축하면서 생산량이 비약적으로 성장해 왔다. 이러한 성장에는 국내 소비시장의 확대뿐만 아니라 수출시장 개척에도 지속적인 노력을 한 결과로 본다. 그러나 웰빙에 대한 관심과 건강식품이라는 인식으로 생산량과 1인당 버섯소비량은 지속적으로 성장하여도 가격하락으로 생산액은 정체되고 있으며, 기술과 자본집약형 산업으로 전환되면서 재배농가수도 감소하는 추세에 있어 국내 버섯산업의 건전한 발전과 재배농가 보호를 위해 소비창출과 수출확대 등 수급조절을 위한 적극적인 대책이 필요하다.

국내 버섯산업 발전과 수급조절을 위해서는 해외시장 수출이 반드시 필요하며, 수출대상국으로는 지리적으로 가깝고 소비량이 매년 급격히 증가하는 중국이 대안으로 생각할 수 있다. 그러나 최근 중국도 정부지원 확대와 생활수준 향상으로 버섯산업이 비약적으로 발전하였으며, 그 결과 세계 최대의 버섯생산국이자 소비국이 되었다. 이러한 중국시장에 국산 버섯을 수출하기 위해서는 가격과 품질면에서 경쟁력확보가 무엇보다도 중요하나, 국내 여러 가지 상황을 감안할 때 단기간에 경쟁력을 확보하는 것이 쉽지 않다고 보며, 이러한 문제를 극복하기 위해서는 유기농 버섯이나 기능성 버섯 등 고품질 버섯을 생산하여 중국의 고소득자를 타겟으로 프리미엄시장에 진출하는 것이 유일한 대안으로 판단된다.

우리나라 버섯은 2009년부터 2~3년간 중국 도매시장을 통하여 수출되었으나 국내 기술과 시설이 중국에 이전되면서 현재는 수출이 중단된 상태이다. 중국의 버섯은 식품재료로서의 안전성은 떨어지지만 생산량이 많고 가격이 우리나라보다 1/3정도로 저렴하여 우리나라에서는 매년 5천만불 정도를 수입하고 있다. 한·중 FTA가 시행되면서 수입량이 증가되어 버섯 재배농가의 피해가 우려되고 있는 상황에서 유기농버섯을 통한 안전성 차별화로 중국의 부유층을 대상으로 한 수출이 요구되는 상황이다. 하지만 우리나라에서는 아직 유기농버섯을 재배하기 위한 배지재료가 매우 적고 유기농버섯 재배도 많지 않아 이에 대한 연구가 필요한 실정이다. 따라서 국내외의 유기농 배지 재료를 탐색하여 버섯 종류별 최적의 배지재료 조합을 선정한 후 대량 생산을 하여 시험수출을 통한 모델을 개발하고 농가와 수출업체에 확대 적용할 필요성이 제기된다.

농림축산식품부는 과학기술기반 창조농업촉진 우선추진과제로 대중국농식품수출적용기술모델개발을 추진기로 하고, 대중국 버섯수출 확대를 위하여 수출 전과정(생산, 유통, 가공, 소비 등)에서 최적화모델 개발과 함께 현장실증을 통해서 검증하고, 개발된 「정책-현장-R&D」와 연계된 통합형 모델을 보급·확산시키기로 하였으며, 실증연구기관은 대중국 버섯 수출확대를 위해 유기농버섯 수출 및 생산기반 확대에 필요한 정책제안과 현장교육 등의 방안을 연구과제 수행을 통해 제시하기로 하였다.

제3절 연구범위

연구범위	연구수행방법	세부 내용
유기농버섯 생산용 배지재료의 탐색	튕밥은 강원도 및 외국의 청정지역에서 생산되는 것과, 유기인증을 받은 축산용 사료를 대상으로 조사함	유기농 인증을 받은 은수원사시나무튕밥 3종과 유기인증 축산사료로 사용하는 대두박 등 영양원 5종을 선발함
최적 배합비율 구명 및 이화학성분 분석	배지재료별 이화학성분 분석은 경기버섯연구소에서 Buchi Kjeldahl sampler K-371 (Swiss)로 실시하고, 현재 청아랑 배지의 탄질비(C/N율) 38을 참고로 배지조합 작성	배지재료별 성분은 버섯재배에서 가장 중요한 수분함량, 산도, 전 탄소, 전 질소의 함량을 분석하고, 배지재료의 조합은 C/N율을 근거로 29개를 작성함 배지의 조합은 수분함량이 포함된 재료별 무게비율로 작성하였으며, 시험결과에는 건물중의 비율로 계산하여 제시함
유기농버섯 생산	배지조합별 버섯종류별 시험버섯의 재배는 현행 방법을 참고로 균사배양과 버섯생육과정을 수행	버섯의 품종은 느타리버섯으로 흑타리, 춘추2호, 미소와 큰느타리 2호 그리고 팽이는 기존의 백색이 아닌 새로운 갈색 품종 갈뫼를 선정하여 수행함 배지조합별로 시험용 버섯배지는 1주일에 2~4개 조합 씩 제조하고 종균을 10상자(160병)씩 접종하여 균사를 배양한 후 버섯을 발생시켜 수량을 조사함

제4절 성과목표 (연구성과 목표대비 실적)

세부 연구목표	달성도 (%)	연구성과
유기농 버섯생산용 배지재료의 탐색 및 유기인증	100	<p>배지재료의 유기인증을 받으려면 1년 정도가 소요되어 현재 유기인증을 받은 재료를 조사함</p> <p>그 중 버섯에서 사용 가능한 것으로 배지주재료인 톱밥은 은수원사시나무 톱밥 등 3종, 영양원으로 대두박 등 5종을 선발함</p>
버섯 종류별 배지 재료의 최적 배합비율 구명 및 이화학성분 분석	100	<p>병 재배버섯의 주재료인 은수원사시나무톱밥 등 3종과 영양원인 대두박 등 5종은 경기버섯연구소에서 전 탄소, 전 질소 등을 분석함</p> <p>배지재료의 배합비율은 현재 재배하는 배지의 C/N율을 참고로 하여 수분함량이 포함된 재료별 무게 비율로 29개 조합을 작성함</p>
유기농버섯 생산	100	<p>배지조합 29개를 재료별로 혼합하여 배지를 제조하여 버섯 종류별로 종균을 접종하고 균사를 배양한 후 버섯을 발생시켜 수량을 조사함</p> <p>버섯의 종류는 새송이, 팽이, 느타리버섯 3품종(흑타리, 춘추2호,미소)을 배지 재료별로 재배함</p>

제 2 장 국내·외 친환경 유기농 버섯 인증 현황

제1절 친환경농업 인증제도의 이해

1. 인증제도의 이해

가 친환경농업의 정의

우리나라에서 친환경농업은 화학자재를 사용하지 않거나 최소화하고 부산물의 재활용 등을 통해 농업생태계와 환경을 보전하면서 안전한 농축임산물을 생산하는 농업으로 정의 된다. 친환경농업은 농업이 가지고 있는 홍수조절, 토양보전 등 공익적 기능을 최대한 살리고 화학비료와 농약사용을 최소화 할 수 있는 자연 순환 농법을 추구하여 농산물을 생산함으로써 환경을 보전하면서 지속가능한 농업체계를 구축하여 소비자에게는 건전한 식품을 공급하고 생산자인 농업인에게는 소득을 보장해 주는 방법으로 농업인과 소비자 모두에게 이익이 되게 하려는 농업이다.

나 친환경농산물 인증제도

1997년 친환경농업육성법 제정과 더불어 2002년부터 시행된 우리나라의 친환경농산물 인증제도는 국민과 소비자들에게 검증된 안전한 먹거리를 제공해주고 생산자들에게도 지속가능한 친환경적 농법에 따라 생산된 농축산물 인증의 절차와 방법을 규정한 제도임.

표 2-1. 우리나라 친환경농업 인증관련 법령의 변화

연도	주요내용
1994	농림부 친환경 농업과 신설
1997	친환경농업 육성법 제정 민간에서 친환경농산물 인증 시행 국립농산물 품질관리원에서 친환경농산물 인증 시행
2001	친환경농업 육성법 개정
2002	전문 민간 인증기관 지정 시행
2006	친환경농업 육성법 개정
2008	식품산업 진흥법 제정
2009	친환경농업 육성법 개정
2011	친환경농업 육성법 개정

표 2-2. 친환경농산물 유기버섯 생산을 위한 인증기준

종류	기준
유기 및 무농약 농산물 버섯	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기합성농약과 화학비료를 사용하지 않고 재배 ○ 수질기준은 농업용수 이상 사용이 가능한 용수를 사용. ○ 재배 및 생산지 주위에 위해성물질 유입될 수 있는 요소가 없거나 예방 및 차단시설을 갖춘 재배지역. ○ 재배방법이 자연에서 채취하거나 원목재배방식으로 버섯생산재배지, 단 원목은 자연에서 자란 원목이어야 하며, 항공방제 지역에 벌목은 제외. ○ 인공재배방법에서 균상, 병 내지 봉지재배방식으로 버섯을 생산하는 경우 톱밥을 비롯한 그 배지 배합 원료가 codex(국제식품규격위원회) , IFOAM(국제유기농업연맹) 및 친환경농업육성법 별표 10 기준에서 유기농자재로서 인증된 원료를 사용한 자재 유전자변형(GMO)된 유기농자재를 사용하거나 그 원료 중 잔류농약 허용기준치가 0.01ppm 이상 검출된 자재는 제외 ○ 버섯배지혼합원료 중 사료용 곡물을 사용할 경우 유기배합 및 첨가제로 인증된 원자재를 사용함 ○ 병해충은 물리, 생물적 방제방법으로 예방 및 방제를 시행하며, 화학적 병해충 예방 및 방제방법은 금지 사항

그림 2-1. 친환경농산물인증마크



친환경농산물 인증기관의 목적과 방향은 우선 친환경농산물의 우수성 및 소비자들에게 신뢰를 가질 수 있도록 인증제도의 홍보 및 노력을 아끼지 않으며 인증기관의 신뢰도 향상을 위한 지도사업과 인증심사원 역량강화 교육 사업에 적극적으로 추진하고 심사 및 사후관리기법 개발 및 보급사업에 적극 동참한다. 또한 해외 유기농업 인증기관과의 교류협력을 지속적으

로 연대하여 친환경인증에 관한 조사 연구 정책개발 등에 관련된 사업과 인증기관의 정보교환 및 업무능력 향상을 위한 교류사업 등과 같은 업무를 수행하는데 그 의미가 있다. 버섯을 주 대상으로 무농약 및 유기농산물 인증을 받기 위한 기본적인 기준안은 표2와 같다.

2. 친환경농산물 인증절차

친환경농산물 인증신청서에 다음과 같은 서류를 첨부하여 인증기관(농산물품질관리원, 민간인증기관)에서 신청 접수하여야 한다.

○구비서류: 인증 농산물 생산계획서1부, 영농관련자료(영농일지, 경영관련 자료), 수입자는 수입에 관련 계약서 1부를 첨부하여야 한다.

인증을 받기 위해 지역별 인증기관에 신청 접수되면 인증기관에서는 접수 후 10일 이내에 인증심사계획을 통보한다. 인증신청 생산농가에 통보내용은 심사일정과 인증심사원 명단이 수록된 내용을 신청생산 농가에 전달한다. 그 밖에 인증심사의 절차 및 방법의 세부사항은 농산물품질관리원장이 고시한다. 친환경농산물 인증심사에 부적합 되거나 인증을 받지 못하여 재심사를 받고자 하는 자는 부적합 통지를 받은 날부터 7일 이내에 1회에 한하여 재심사 신청이 가능하다.

3. 인증심사절차

버섯재배 및 생산농가에서 친환경농산물 등급으로 승인을 받기위해 지역 인증기관에 신청서 및 구비서류가 접수되면, 접수 후 10일 이내에 인증심사계획서를 통보한 후 인증신청 서류 심사과정이 진행된다. 신청서류가 구비되어 있는지와 각 기재항목이 빠짐없이 모두 기재되어 있는지 여부와 기재되어 있는 내용이 인증기준에 적합 한지를 면밀히 심사한다. 또한 서류심사를 통해 과거의 재배내역과 재배계획이 인증기준에 적합한지에 대한 확인도 검토 대상이다. 인증심사원은 필요에 따라 추가적인 자료를 요구할 수 있는데 그 주된 내용은 신청인이 현재 재배하고 있는 전체 농산물의 재배내역 및 판매 내역과 최근 1년간의 유기합성농약(호르몬 포함)과 화학비료 또는 이와 유사한 화학합성 영양제 등과 같은 물질의 구매량과 구매처, 사용량, 재고량 기록 및 증빙자료를 요구할 수 있다. 서류심사결과 적합으로 판명되면 현장심사에 착수한다. 현장심사는 버섯이 재배시기에 실시하며, 큰느타리버섯 경우 수확시기가 1회에 거친 병 배지의 경우 구입 후 즉시 현장심사를 진행할 수 있도록 하여야 한다. 현장심사 주된 내용은 인증 신청한 내역과 일치하는지 여부, 생산계획서 및 이행계획서에 기재된 사항 실천여부, 기록되어 있지 않는 물질 또는 금지물질이 보관 및 사용 여부 또한 규정된 인증 기준의 각

항목에 대해 인증 기준에 적합한지를 조사 및 분석한다. 경우에 따라서는 버섯생산농가에 검사를 수행하기 위해 시료를 채취할 수 있으며 주된 내용물은 버섯배지, 재배중인 버섯시료 및 용수가 주된 검사대상 내용물이다. 검사항목은 잔류농약검사, 추가적인 경우 6가지 중금속 분석이 시행되며, 최근 5년 이내에 버섯생산 농장에서 사용하고 있는 용수의 수질분석 기록 자료가 없을 경우 반드시 수질분석이 이루어져야 한다. 용수의 허용기준은 농업용 용수 이상으로 사용이 가능한 수질이어야 한다.

단체신청의 경우 내부조사체계, 위반자 제재조항 등을 문서화된 내부규정 구비서류가 배치되어야 하며, 내부관리 책임자를 지정하여 연 2회 이상 정기적으로 인증기준 준수 여부를 확인하고 위반 시 자체 벌칙을 부과할 수 있는 규율이 마련되어야 한다. 또한 연 1회 이상 인증기준과 관련된 정기적인 교육을 실시하여야 하며, 인증농산물은 단체 명의로 표시출하, 단체에서 표시항 등을 관리되어야 하며, 위와 같은 사항은 1년 이상 운영 경험과 이를 문서로 보관하여야 한다. 단체 생산농가의 서류심사 및 현장심사는 전체구성원을 대상으로 실시한다. 다만 현장심사 중 농가면담과 생산물 검사는 표본 대상자를 선정하여 인증심사를 진행할 수 있다. 표본농가는 무작위로 선별하며 서류심사 과정에서 잠재적 부적합 사항이 확인된 농가를 우선적으로 선정하여 현장심사를 실시할 수 있다. 잠재적 부적합 사항이 표본 농가의 절반 이하인 경우 신청인이 동의하면 1차에 한해 현장에서 표본농가와 같은 수 만큼 2차 심사대상자로 선정을 추가로 심사할 수 있다.

○ 버섯생산농가의 현상심사 유의사항

- 버섯생산농가의 지리적으로 유해성물질 유입여부(산림지역의 경우 항공방제 운행, 일반 경작지와 밀접하게 인접하게 되는 경우 농약살포 및 우수로 의한 버섯생산포장에 유입 가능성 여부)
- 버섯포장재배지 바닥의 설치재료, 환기 및 환풍시설 확보, 버섯재배에 필요한 각종 도구 및 기구들의 병행사용 여부
- 보관창고 및 냉동시설 위생관리
- 버섯배지원료가 유기농자재 등록 여부

○ 심사절차요약 : 인증신청서 접수 ⇒ 인증심사계획 수립 ⇒ 심사계획 통보 ⇒ 심사반 편성 심사 ⇒ 심사결과 가부 결정 통보(인증기준 적합 시 인증서 교부)

아울러 버섯생산농가 및 단체에서 현재 무 농약 등급으로 인증 받은 시일이 2년 이상 경과된 버섯농가에서 “유기” 으로 인증범위를 상향 조절이 필요할 경우, 일반 작물재배에는 전환기간이 필요하지만 버섯재배의 특유성을 고려하여 전환기는 필요하지 않는다. 다만 무 농약재배 기간 동안 버섯생산에 필요한 원료 품목과 구입절차가 일괄적으로 동일한 경우에는 한층 더 유기농산물 버섯으로 인증 받을 수 있는 가능성이 한층 더 높아질 수 있다. 그 외 생산

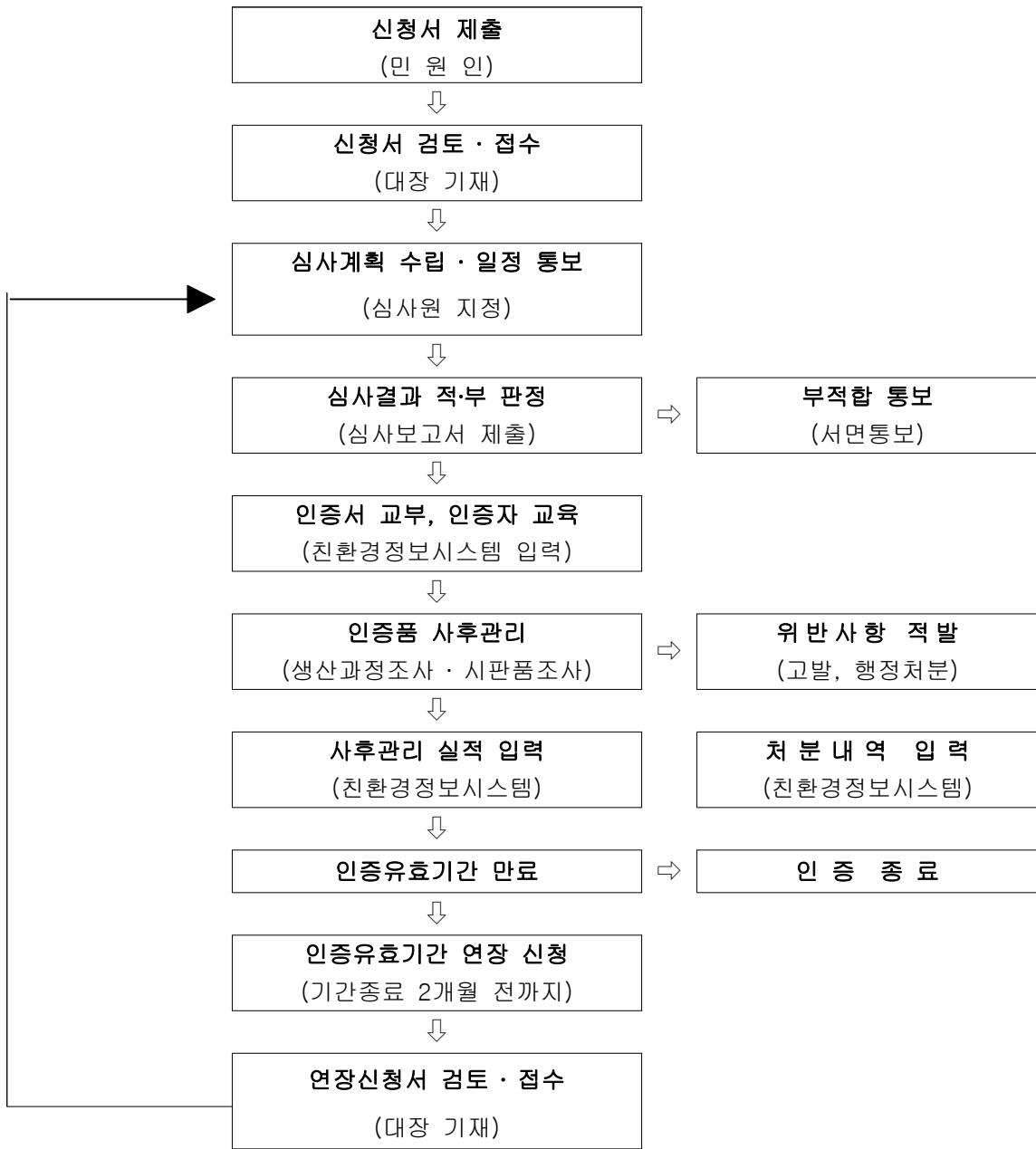
농가의 주위의 위해요소가 있는지 여부에 따라서 다소 인증절차에 많은 영향을 미칠 것이다.

유기농산물 버섯제품으로 인증 받는 것이 그다지 어려운 사항은 아니다. 좀 더 면밀히 계획을 세워 원료의 구입 출처가 투명하고 위해성물질 및 잔류성 농약 검출에 대한 관심을 기울이고, 버섯농장 주위로부터 유해성물질 유입을 사전에 차단할 수 있는 방법을 강구한다면 충분히 유기농산물 버섯으로 인증이 가능하다.

● **주요과정**

▶ 인증신청→인증심사→심사결과통보→생산 출하과정조사→시판품 조사

● **인증업무 절차도**



- * 친환경농산물 인증 신청서 10일 이내 인증심사계획 수립 및 인증심사 실시
- * 친환경농산물 인증 신청서 처리기간 : 2개월
- * 친환경농산물 인증 유효기간(갱신주기) : 인증을 받은 날로부터 1년

제2절 유기버섯 인증 조건

1. 유기농자재 등록 및 사용 필요성

가. CODEX(국제식품규격위원회) 및 IFOAM(국제유기농업연맹)기준원칙

유기버섯을 재배 및 생산에 필요한 원료로서, 반드시 그 원료는 유기농자재 공시목록에 등재되어 있는 원료를 이용하여야 한다. 유기농자재라는 의미는 기본적으로 인축 및 환경에 무해하면서 토양개량이나 농작물 양분 공급 및 병해충 방제목적으로 활용되는 물질로 국제식품위원회(codex), 국제유기농업연맹(IFOAM)기준에서도 유기농자재 공시등록 인증절차 및 기준안이 있으며, 이러한 기준안 토대로 국내에서도 07년 친환경유기농자재 목록공시제를 시행하고 있다.

유기농업 투입자재(허용자재)에 대한 codex원칙을 세부적인 살펴본다면 ①유기농산물 생산의 기본원칙과 일치해야 한다. ② 자재 사용이 환경에 해로운 영향을 초래해서는 아니 된다. ③자재의 사용이 환경에 해로운 영향을 초래해서는 안 된다. ④인간, 동물 삶의 질에 미치는 부정적 영향이 최소화 되어야 한다. ⑤대체물질이 허용되는 경우는 부존 천연자재의 양과 질이 충분하지 않을 경우에 한함으로 규정하고 있다. ⑥자재 원료의 특성은 유기적 또는 천연 광물에서 유래한 물질 지역특성 및 환경특성에 적합하여야 하고, 자재 원료 수집은 채취 후 그 지역의 자연 생태보존 및 채취지역의 생물 다양성 유지에 지장을 주지 않아야 하며, 제조방법은 기계적, 물리적, 효소적, 미생물 적으로 변형되어야 한다.

국제유기농업연맹(IFOAM)은 국제적으로 유기 기준과 규정에 대한 동등한 평가에 사용하기 위한 목적으로 Common Objectives and Requirements of Organic Standard(COROS)를 설정하여 유기농업의 목표, 요구조건 등을 구체화하고 IFOAM 기준과 Codex기준을 기반으로 유기생산 및 가공에 사용되는 물질에 대한 기준을 제시하고 있다. 국제유기농업연맹 기준에 따르면 유기농업에서 사용할 수 있는 물질은 생물 또는 광물에서 비롯된 성분으로 물리적, 또는 미생물 또는 효소 반응에 의한 공정을 거친 형태이어야 한다. 농업활동으로 인해 자연적으로 생성된 자재, 농업 주변 자연 환경으로부터 자연적으로 생산된 자재들을 말하고 있다.

표 2-3. 유기버섯인증 및 생산에 필요 가능한 주요자재(토양개량 및 작물생육용)

사용가능자재	사용가능조건
<ul style="list-style-type: none"> ○ 대두박, 미강유박, 깻묵 등 식물성 유박류 ○ 제당산업의 부산물(당밀, 비나스(Vinasse), 식품등급의 설탕, 포도당 포함) ○ 유기농업에서 유래한 재료를 가공하는 산업의 부산물 ○ 이탄(Peat) ○ 피트모스(토탄) 및 피트모스추출물 ○ 짚, 왕겨 및 산야초 ○ 톱밥, 나무껍질 및 목재 부스러기 ○ 나무숯 및 나뭇재 ○ 황산가리 또는 황산가리고토(랑베나이트 포함) ○ 석회소다 염화물 ○ 석회질 마그네슘 암석 ○ 마그네슘 암석 ○ 황산마그네슘(사리염) 및 천연석고(황산칼슘) ○ 석회석 등 자연산 탄산칼슘 ○ 점토광물(벤토나이트 · 펄라이트 및 제올라이트 · 일라이트 등) ○ 질석(풍화한 흑운모; Vermiculite) ○ 붕소 · 철 · 망간 · 구리 · 몰리브덴 및 아연 등 미량원소 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유해 화합물질로 처리되지 아니할 것 ○ 폐가구 목재의 톱밥 및 부스러기가 포함되어 있지 아니할 것 ○ 천연에서 유래하여야 하며, 단순 물리적으로 가공한 것에 한함 ○ 사람의 건강 또는 농업환경에 위해요소로 작용하는 광물질(예: 석면광, 수은광 등)은 사용할 수 없음
<ul style="list-style-type: none"> ○ 미생물 및 미생물추출물 	

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ 칼륨암석 및 채굴된 칼륨염 ○ 천연 인광석 및 인산알루미늄칼슘 ○ 자연암석분말 · 분쇄석 또는 그 용액 ○ 목초액 ○ 키토산 ○ 그 밖의 자재 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 합성공정을 거치지 아니하여야 하고 합성비료가 첨가되지 아니하여야 하며, 염소함량이 60퍼센트 미만일 것 ○ 물리적 공정으로 제조된 것이어야 하며, 인을 오산화인(P_2O_5)으로 환산하여 1kg 중 카드뮴이 90mg/kg 이하일 것 ○ 화학합성물질로 용해한 것이 아닐 것 ○ 「산림자원의 조성 및 관리에 관한법률」에 따라 국립산림과학원장이 고시한 규격 및 품질 등에 적합할 것 ○ 농촌진흥청장이 정하여 고시한 품질규격에 적합할 것 ○ 국제식품규격위원회(CODEX) 등 유기농 관련 국제기준에서 토양개량과 작물생육을 위하여 사용이 허용된 자재로서 농촌진흥청장이 인정하여 고시하는 물질 |
|--|---|

2. 버섯종균

버섯종균 접종실은 항상 깨끗하고 다른 미생물이 잘 증식할 수 없는 조건을 유지해야 한다. 따라서 가능한 한 온·습도가 낮아야 한다. 따라서 사람이 사용하지 않을 때에는 15℃ 이하로 유지하고 습도는 적어도 70% 이하가 가장 안전하다. 그리고 필터를 통해서 공기가 들어오는 장치가 있어야 무균상태로 유지할 수 있다. 또한 자외선(또는 오존 살균)으로 방안을 항상 살균할 수 있는 장치가 가동되어야 한다. 무균실의 소독은 70%알코올을 주로 많이 사용하고 있는데, 화학적 방법으로 제조된 것 보다는 가급적 천연발효 과정으로 제조된 천연 알코올을 사용하는 것이 가장 적절하다. 다른 살·세균용 치아염소산나트륨을 뿌려 일정한 시간동안 밀폐하였다가 환기시키는 방법을 사용하는데, 이러한 균의 오염을 예방하기 위해 화학적 살균 방법은 피해야할 사항이다.

그림 2-2. 버섯종균의 접종 및 배양과정



현재는 버섯 대량생산을 위하여 자동접종기로 접종한다. 자동접종기를 사용할 때는 수작업보다 더욱 오염될 가능성이 매우 높으므로 무균실의 청결에 주의해야 한다. 접종량은 수작업의 경우 병당 5~10g을 접종하므로 1,000ml 접종원 한병으로 80~100병정도 접종하였으나 자동으로 접종 경우 약 15g 정도 소요되므로 50~80병정도 접종할 수 있다. 접종량이 많을수록 균사배양이 빠르다. 접종된 배지를 옮겨 배양과정을 거치게 되는데 배양실은 버섯의 생육 적온보다 3~5°C 낮게 유지하는 것이 가장 알맞다. 종균 배지내의 온도는 실제 배양실보다 다소 높기 때문이다. 균사가 배양될수록 종균의 온도는 상승하므로 실내온도에도 상승되는 원인이 되기도 한다. 최대 30°C를 넘지 않도록 유지해야 양호한 종균이 될 수 있다. 온도가 너무 높으면 균사배양이 빠를 수 있지만 균사는 연약해져 버섯의 품질이 떨어지는 원인이 되기도 한다.

3. 버섯종균 작업장 유의사항

- 버섯종균 작업자의 위생복, 마스크, 장갑 등의 배치상황 여부
- 작업장 진입 전의 외부로부터 오염원을 제거할 수 있는 살균 및 소독관리 운영체계
- 작업장 바닥과 무균실의 환기시설 및 바닥의 청결상황
- 필요한 작업 도구들의 위생적인 관리운영체계
- 작업 기록일지 배치여부

4. 버섯배지의 원료

가. 톱밥

버섯 균은 엽록소가 없어서 이산화탄소를 동화시키지 못하는 타가영양체이기 때문에 외부로부터 필요한 영양원을 흡수해야 한다. 균사의 생장이나 자실체의 생육에 필요한 영양 성분은 탄소, 질소, 무기성분 및 비타민류 등인데, 그 중 가장 중요한 것은 탄소와 질소이다. 일반적으로 식용버섯은 주로 백색부후균에 속하고 잣버섯은 예외적으로 갈색부후균에 속한다. 백색부후균은 목재의 성분을 이용하기 위하여 다양한 종류의 효소를 분비하는데 초기에는 분해가 비교적 쉬운 유리당이나 저장형 탄수화물을 이용하고 다음에는 자일란과 아라비노스 등이 포함된 헤미셀룰로스, 이후 셀룰로스를 분해하고 최종적으로 분해가 어려운 리그닌도 분해하여 이용한다. 반면에 갈색부후균은 리그닌을 분해하는 효소가 거의 없어 갈색의 리그닌성분을 남긴다. 따라서 버섯을 재배하기 위한 배지의 성분 중 헤미셀룰로스, 리그닌 성분의 분포가 중요하다. 질소원은 버섯의 품질, 저장성에 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 있고, 혼합배지를 구성하는 원료 중 가장 비용이 많이 소요되는 영양원이다. 조질소 성분함량에 따라 질소원재료의 가격이 결정되는 경향이 있다.

표 2-4. 병, 봉지 배지 재료의 특성

주재료	영양첨가제	무기물첨가제
탄소원으로 많은 양을 사용	질소원으로 사용	칼슘원으로 적은 양을 첨가
미송톱밥, 포플러톱밥, 참나무톱밥, 미루나무톱밥 등 콘코브, 비트펠프, 면실피, 대두피 등	미강, 밀기울, 건비지, 대두박, 면실박, 혼합사료 등	탄산칼슘, 패화석분말, 한천부산물 등

버섯균사 자실체의 탄소공급원으로 톱밥을 가장 많이 사용하고 있다. 톱밥의 주 원료는 활엽수 목재가 가장 많이 선호하는 톱밥 공급원의 탄소 중 단당류 및 다당류 비율이 가장 적합하며 버섯균사 생장에 많은 도움이 주기 때문이다.

국내에 톱밥을 생산되고 있는 업체는 주로 산림조합, 목재가구 제조공장, 산업융합관, 제사용 목재용기 생산업체 등에서 제조 과정에서 생성되는 부산물 원료 톱밥을 생산 판매하고 있다. 그러나 버섯을 인공적으로 재배에서 필요한 톱밥이 어떻게 선택하느냐에 따라서 친환경 농산물 중 유기농산물 버섯으로 인증을 받을 수 있는지 여부에 깊은 관련이 있다 하여도 무방하다. 매년 톱밥가격은 상승하는 추세이며, 일부 업체에는 판매 수익성을 높이기 위해 가정용 폐가구, 산업용 합판 등을 분쇄하여 일반 톱밥과 혼합하여 판매하여 인체에 유해한 중금속, 발암성물질 등이 검출되는 경우가 적지 않다.

또한 산림지역에서 자연으로 자생하는 벌목을 채취하여 톱밥으로 제조 및 가공된 원료에는 항공방제 영향에 따른 잔류농약 성분이 검출될 우려가 있기에 천연 톱밥을 구입하기에는 적지 않는 어려움이 있다. 수입산 톱밥의 경우 운반과정에서 병충해 예방목적으로 소독하거나 방부제 처리에 따른 유해성 물질이 검출될 가능성이 있기에 유기버섯을 생산 앞서 톱밥원료 제조과정, 품질관리, 원료물질 확인 및 성분보증, 또는 수입산 톱밥의 경우 외국의 자재인증 등에 입증 증빙자료를 면밀히 검토 및 확인 후 톱밥원료를 구입하는 것이 최선의 방법이라 생각된다. 아울러 톱밥의 발효과정에서 외부로부터 유해물질 접근과 수분을 유지하기 위해 오염된 용수를 사용, 검증되지 않는 각종 분해 균을 첨가하는 행위는 엄격히 금해야 할 사항이다. 일반톱밥과 친환경 유기농자재로 등록된 톱밥을 병행하여 버섯배지를 생산하는 경우 톱밥 구입에서 발효 및 저장시설을 별도로 구별하여 관리 운영하는 것이 가장 최선적인 방법이며, 생산 공정과정에서도 별도의 제조시설을 갖추는 것이 좋다. 부득이 일반 내지 무농약 버섯배지와 유기버섯 배지를 공동으로 생산하는 경우 엄격한 시설관리운영 지침서를 마련해야 할 것이다.

나. 영양첨가제

버섯재배 유형별로 배지의 종류 및 재료가 차이가 있다. 국내에서 버섯을 인공적으로 생산하는 방법 중에는 균상재배, 병 내지 봉지재배 및 원목재배 방법으로 생산하고 있다.

표 2-5. 버섯배지 유형별 배지 종류 및 재료

	균상재배	병, 봉지 재배	원목재배
재배유형			
주 재료	발효퇴비, 볏짚, 폐면 밀기울, 쌀겨 등	톱밥, 면실피, 콘코브, 미 강, 밀기울 등	장목, 단목, 참나무류
재배버섯	팽나무, 양송이버섯 등	큰느타리버섯, 느타리버 섯, 민가닥버섯 등	표고, 영지버섯, 목이, 천마버섯 등

균상재배는 톱밥에 쌀겨나 밀기울을 혼합하여 물을 가하고 개어 플라스틱 병이나 자루 또는 나무상자 등에 채워 배지로 하고 살균한 뒤 종균을 접종하여 버섯을 재배하는 방법이다. 주로 느타리버섯, 팽나무버섯, 양송이버섯, 잎새버섯, 신령버섯, 풀버섯 등 목재부유성의 버섯이 대부분 이 방법으로 재배되고 있다.

병 내지 봉지재배는 톱밥에 영양원을 버섯품목 및 종류에 따라 일정하게 첨가하여 병 내지 봉지에 담고 살균, 소독과정을 거쳐 버섯균사를 접종하여 배양하는 방법이다. 큰느타리버

섯의 경우 플라스틱 1,100ml 용량에 배지를 약 250g 내외에 수분함량은 약 65% 수준으로 배양 기간 동안 유지한다.

버섯혼합배지 원료 중 영양첨가제로는 주로 미강, 밀기울, 건비지, 대두박, 면실박 등을 주로 사용하는 것으로 알려져 있다. 미강은 도정에서 백미를 생산하는 과정에서 발생하는 것으로 현재 국내의 미곡처리장에는 현미생산을 선호하는 경향이 있어 국내산 미강을 확보하는 것은 많은 어려움이 있다. 또한 미강은 지방성분이 많아 장기저장이 쉽지 않고 자칫 산패하는 경우가 빈번하게 발생함에 따라 미강을 확보하는데 큰 어려움이 있다. 유기버섯을 생산하기 위해서는 무엇보다도 벼 생육과정에서 유기재배에 필연적으로 갖추어야 하는데 이 또한 원료 공급 체계를 획일적인 변화가 필요하다. 다행히 국내 친환경 벼 재배면적이 매년 급증하고 있어, 단기적으로 친환경 쌀의 부산물인 미강을 확보하는데 한결 쉬울 것으로 생각된다.

앞서 설명한바와 같이 버섯배지의 질적인 향상은 균사의 공급원인 탄소와 질소 비율이다. 버섯혼합배지의 영양체의 원료가 단백질 공급과 밀접한 관계가 있음을 결론지어도 과언이 아닐 정도이다. 버섯혼합배지의 단백질 공급원으로 주로 사용하는 영양원으로는 대두박, 면실박, 건비지, 밀기울 등이다.

이러한 원료의 곡물은 주로 콩, 밀 작물이며, 주로 대부분 외국으로부터 수입 의존하여 사용한다. 수입국으로는 미국, 중국, 베트남, 인도, 파키스탄 등의 국가로부터 수입하고 있으며, 면실박과 대두박 사용량을 보면 ‘12년 수입기준으로 각각 15,000, 5,000톤 량을 소비하였고, 이들 원료의 수입 비용이 9,950억 가량이 된다.

표 2-6. 버섯 병 재배용 배지원료의 공급량(2012년)

원 재료명	단가 (원/kg)	연간사용량 (톤)	연간금액 (백만원)	비중(%)	할당관세 추진계획물량 (톤)
톱밥	260	80,000	20,800	23.0	
비트펠프	490	30,000	14,700	16.3	30,000(2%)
콘코브	280	50,000	14,000	15.5	60,000(0%)
옥수수	450	20,000	9,000	10.0	10,000(0%)
면실피	500	15,000	7,500	8.3	15,000(2%)
면실박	480	15,000	7,200	8.0	15,000(0%)
밀짚	300	20,000	6,000	6.6	10,000(4%)
소맥피	350	10,000	3,500	3.9	
케이폭박	300	10,000	3,000	3.3	
대두박	550	5,000	2,750	3.0	
대두피	360	5,000	1,800	2.0	
계		260,000	90,250	100	140,000

*참고자료: (사)한국버섯생산자협회

해외 곡물 주요 수출국의 곡물에서 자국의 친환경농산물 등급으로 인증 받은 곡물 내지 사료원료를 수입하여 버섯혼합배지 원료로 사용하는 경우가 최근에는 빈번하다. 이러한 경우 국내에서 또다시 친환경 유기농자재로 등록하여야 하는지 여부에 대해서 논란이 적지 않게 발생하고 있다. 또한 톱밥을 비롯한 곡물, 사료 등의 생산물 공급업체 변경의 경우에도 예외가 없다. 그러나 국내 친환경농업에 관련된 자문위원, 전문가 내지 이와 관련된 학자들의 의견은 당분간 수입곡물 내지 사료원료가 해외 수출국에서 친환경농업으로 재배하여 자국의 친환경농업으로 인증 또는 승인을 받은 원료이라도 일단 국내에 수입하게 되면 관련된 기관으로부터 유기농자재 으로 등록되어야 유기버섯배지 으로 인증을 받을 수 있다. 이러한 이유는 장기적인 수송 내지 포장과정에서 유해성물질이 유입될 소지도 높고, 국가별로 치안성과 통제력이 약한 개발도상국에는 위조 내지 변조된 증빙자료가 속출하고 이러한 결과로 친환경 유기버섯을 생산에 적지 않는 피해를 발생할 가능성이 크기 때문이다. 아울러 국제 곡물 및 사료가격 상승함에 따라 국내 버섯배지 생산업체들의 원료 구입비용의 경제적 부담이 적지 않다. 또한 유기버섯을 생산하기 위해 천연 혼합배지 원료를 확보하는 것도 쉽지 않다. 따라서 향후 배지원료의 다변화 개발에 노력을 기울여야 하며, 가급적 국내에서 자생하거나 생산이 가능한 원료로 대처할 수 있는 기술적인 변화가 필요하다. 예를 들어 버섯혼합배지 원료 중 단백질 공급에 필요한 자원으로 현재 각광을 받고 있으며, 미래 식량자원으로 적극적인 지원으로 아끼지 않는 곤충자원을 활용한 방안도 긍정적인 요소가 될 것이다.

다. 무기물 첨가제

버섯혼합배지 원료 중 버섯균사 자실체의 성장과 품질향상을 위해 각종 무기물과 배지의 pH(산도)조절에 필요에 따라 무기물을 첨가하고 있다. 국내의 버섯배지의 무기물 첨가재료로서 대표적인 물질은 탄산칼슘 내지 패화석분말 있다. 탄산칼슘은 자연적인 방해석 내지 석회암으로부터 얻어진 물질이며, 패화석분말은 남해안 연안지역에서 굴양식, 조개 등의 해양 천연 자원으로부터 얻어진 원료이다. 이들의 무기물 첨가제는 유해성 내지 발암성물질의 출현 가능성이 매우 낮으며, 현재 이들의 제품 중에는 친환경 농자재로 등록된 사항이 많기 때문에 유기버섯생산에 필요한 혼합배지 원료로 사용하는데 큰 어려움이 없을 것이다. 다만 다소 논란 여지가 있는 부분이 소성과정을 거치게 되면 원래의 광물질 내지 자연 패화석의 화학적 변화가 발생되어 과연 천연적인 자원 이라 판단할 수 있는 것인가 라는 의문을 제시하는 부분이 있어, 향후 정부차원에서 제도적으로 해결해야 부분이다.

라. 친환경 버섯배지원료의 구비조건

유기버섯을 생산하기 위해서는 필연적으로 배지원료가 자연 또는 친환경으로 재배 및 생산된 재료이어야 된다. 이러한 요소를 갖추기 위해서는 각각의 버섯배지원료가 친환경 유기

농자재 임을 증명할 수 있는 공시제품 내지 품질인증제품으로 승인을 받은 원료를 사용할 수밖에 없다.

국내에는 친환경 유기농자재 공시 및 품질인증제도가 2011년부터 시행되고 있다. 이제 도의 특징은 유기농산물을 생산하는데 사용 가능한 자재(친환경농업육성법 시행규칙 별표10)에 해당되는 물질을 생산 또는 수입하여 판매하려는 자가 신청하면 공시 및 품질 인증기준에 적합한지를 검토하여 제품별로 공시 또는 품질 인증을 하는 제도이다.

표 2-7. 국내 친환경 유기농자재 등록 현황(2012년)

구분	계	토양개량, 작물생육 분야				병해충관리 분야			
		소계	토양개량	작물생육	개량/생육	소계	병해	충해	병해충
목록 등재	1,370	909	24	403	482	461	170	285	6

*참고자료: (사)친환경농산물인증기관 협회 (2012)

그러나 친환경유기농자재 등록사항에서 표6에서 보는 바와 같이 사용목적 내지 용도가 토양개량, 작물생육성장 및 병해충관리 부분이 중점적으로 다루고 있어 버섯배지 생산목적에 필요한 등록 사항은 없으며, 필요에 따라 기타 항목에 등록할 수밖에 없다. 물론 토양개량 내지 작물생육 분야로 등록된 제품을 버섯혼합배지 원료로 사용하여도 법률적으로 문제가 되는 것은 없다. 그러나 유통과정에서 버섯혼합배지 원료가 작물생육용 내지 식물병해충 목적으로 입증된 재료를 버섯을 생산하는 목적으로 사용하게 된다면 소비자들에게 기존의 일반 버섯배 배 농산물과 차별화에 관한 이해와 당위성에 대해 얼마나 인지할 수 있을지 의문이다. 일반적으로 버섯배지 원료특성 상 유기질비료와 친환경토양개량제로 사용되는 원자재와는 발효과정과 공정과정이 유사한 경향이 있다. 그러나 엄격하게 구분한다면, 어떠한 목적으로 사용 방향에 따라 이화학적 특성의 차이에 따라 기대효과가 근본적으로 다르기 때문에 토양개량제, 식물영양제 및 각종 병해충방제 용도 목적과는 적지 않는 차이를 나타낸다.

예를 들어, 토양개량제와 버섯혼합배지로서 공통적으로 가장 중요한 화학적으로 중요한 핵심 사항은 탄소와 질소비율(carbon/nitrogen ratio)이다. 유익한 토양미생물증식과 식물성장에 밀접한 연관이 있을 뿐 아니라 버섯 균의 성장과 품질에도 많은 영향을 받은 부분이기도 하다. 그러나 토양개량제, 식물영양제 및 병해충방제용 등의 목적으로 유기농자재로 등록되었던 원자재를 이용하여 버섯생산에 필요한 혼합배지 원료로 사용한다면, 국내 유통구조와 질서가 투명하지 못한 관계로 인해, 경우에 따라서는 버섯의 수급과 공급 변화에 상관없이 원자재의 가격상승 등의 영향을 받을 수 있다.

표 2-8. 친환경 유기농자재의 공시 및 품질인증 기준

공통기준(현장기준)	공시기준	품질인증 기준
1. 경영관리 2. 작업장 3. 제조설비 4. 공정 및 품질관리 5. 기록 및 이력관리 6. 기타	1. 원료의 특성 2. 제조 조성비 3. 물질유래 4. 원료물질 확인 및 성분보증 5. 제조공정 6. 품질관리 7. 외국의 자재인증 8. 동정 9. 약해시험 10. 독성시험 11. 잔류 12. 기타	1. 공통사항 2. 약효약해시험성적

생산현장에는 제조공정과정과 생산된 품질관리 운영체계, 약해 및 독성시험 성적 결과에 관련된 서류가 비치되어야 한다. 버섯배지 원료가 품질인증을 받기 위해서는 인증기관으로부터 약효약해 시험성적 결과 내용을 반드시 보관되어야 한다. 또한 버섯생산 농가로부터 유기버섯으로 인증받기 위한 절차 과정에서 요구되는 구비서류를 요구할 경우 이를 응하여 제출되어야 할 것이다. 현재 국내의 버섯배지원료 공급원은 주로 축산사료 제조 및 생산업체들이 이를 겸하고 있어, 제조공정과 품질관리 운영에 다소 차질을 빚고 있는 것이 현실이다. 그러나 최근 국내에도 버섯배지원료의 공급 및 유통에 관한 개선대책을 정부로부터 발표하여 지역별로 버섯전용 배지공급센터 설립을 서두르고 있다. 버섯전용 배지공급 물류센터가 건립이 될 경우 고품질이 우수하고 제품의 질이 향상된 다양한 배지원료가 저렴한 가격과 친환경적인 제품이 차별화되어 버섯생산 농가에 공급될 것이다.

제3절 버섯 배지 원료 다변화 연구

1. 배지연구 성과

배지의 외관적인 특성은 버섯의 재배방식에 따라 차이가 많은 것이 특성이다. 새송이버섯, 느타리버섯 병재배의 경우 버섯재배 농가에서는 부피감을 목적으로 미송 또는 포플러툽밥을 30~50% 수준에서, 옥공이를 20~30% 수준에서 다양하게 사용하고 있으며, 영양원으로 미강 또는 소맥피를 10~20% 수준으로 다양하게 사용하고 있는 것으로 알려져 있다. 팽이버섯의 경우 미송 내지 포플러툽밥 70~80%, 미강 20%, 옥공이 10% 수준으로 사용되고 있는 것으로 확인된 바가 있다. 봉지재배의 경우 툽밥 40~60%, 면실피 30~40%, 면실박 10~15%, 비트 펄프 10~30% 농가별로 다양하게 사용하고 있다.

균상재배의 경우 폐면을 100% 사용하는 농가가 대부분이며, 일부 농가에는 땅콩피를 10% 수준에서 혼합하여 사용하는 경우도 있으며, 전통적인 방식인 볏짚 100% 사용하는 농가도 다소 있는 것으로 알려져 있다(김영일 등, 2006).

2. 연구진행 방향

버섯배지원료의 가격상승에 따른 대체원료 관한 연구가 최근에는 활발히 진행되고 있다. 애느타리버섯의 병 재배용 기본배지(미송툽밥 50%, 비트펄프 30%, 면실박 20%)에서 가격상승과 원료 수급 문제에 따라 미송툽밥 대체 배지를 개발하고자 미송툽밥 50%를 전량 팽연왕겨으로 대체가 가능함을 시사 한 바가 있으며, 느타리버섯의 부 재료인 면실박의 가격 상승 등으로 인해 배지를 탐색한 결과 야자박을 면실박의 대체 재료로 사용할 수 있게 되었다.

팽이버섯재배 경우에 주 배지로 툽밥만을 사용하는 것보다 콘코브를 주 배지의 25% 비율로 사용할 경우 배양기간은 다소 지연될 수 있으나 수확량이 증가하는 경향을 나타났음을 확인된 바가 있다. 큰느타리버섯의 경우 배양기간이 지연되는 경우가 없이 수량이 약 20% 정도 증가됨을 연구결과 보고된 바가 있다. 또한 콘코브의 pH가 낮고 보습력이 약한 단점을 보완하기 위해 석회, 비트펄프, 건비지 등을 첨가하여 사용하는 경우도 적지 않다. 첨가 재료로서 미강 단용보다는 가용성무질소물과 조단백질비율(NFE/CP)이 높은 밀기울을 혼합하여 사용하는 것이 보다 효과적임을 입증된 바가 있다. 큰느타리버섯(새송이버섯)은 배양 시 요구되는 배지 조건, 특히 C/N비율에서 균주에 따른 큰 차이를 보이므로 도입되는 균주마다 개별적인 실험이 이루어져야 할 부분이 다소 있다. 또한 영양첨가제로서 건비지를 사용하는 경우가 많은데 보습력이 좋고 pH를 조절하여 효과적으로 알려져 있으나 산패의 위험이 있어 대체할 수 있는 물질로서 감자전분을 활용하고 있다. 감자전분은 미강, 밀기울의 대체 첨가재료로 활용성이 높은 것으로 확인 되었다 박진영 등, 2006).

제4절 나라별 유기버섯 배지 및 종균 규정

1. US(미국)의 배지 및 종균 관리규정

- 기본원칙
 - GMO원료 사용 금지
 - 방사선 조사 금지
 - 하수 슬러지 사용 금지
 - 잔류물 처리를 위한 농산물 소각(질병억제제외)
 - 목재를 사용하는 경우 화학물질 처리 금지
 - 유기 합성 농약, 화학 비료 사용 금지
- § 205.203토양(배지)비옥도 및 작물 영양관리
 - 작물의 영양소, 병원체, 중금속, 금지 물질의 잔류물 등에 의하여 토양이나(배지)용수가 오염되지 않도록 관리해야 한다.
- § 205.204종자(종균)및 파종 및 식재용 뿌리줄기 관리
 - 유기종자(종균), 일년생 모종, 식재용 뿌리 줄기를 사용
 - 단, 상업적으로 구할 수 없는 경우 화학 물질 비처리 종자(종균)을 사용
 - 금지 물질 처리된 종자(종균)을 사용하는 경우 연방 또는 주정부의 식물위생규정의 요건일 경우는 사용이 가능
- 허용물질목록
 - § 205.601허용 및 금지 물질, 방법, 그리고 성분의 평가 기준
 - § 205.600유기 작물 생산에 사용이 허용된 합성물질

2. EU의 배지 및 종균 관리 규정

- 기본원칙
 - GMO원료 사용금지
 - 방사선 조사금지
 - 하수 슬러지 사용금지
 - 유기 합성 농약, 화학 비료 사용 금지
- 배지의 구성성분 (Article)

- (a)외양간 두엄 및 동물 배설물:
 - (i) 유기 생산 방법에 따라 생산하고 있는 경작지에서 나온 것 또는
 - (ii) i)목에서 정한 제품이 이용될 수 없는 경우, 부속서 I 에서 포함되며 이들을 퇴비화 하기 전에 첨가되는 물과 덮개용 자재를 제외한 기질의 성분을 구성하는 전체 중량을 초과하지 않는 경우.
- 유기 생산 방법에 따라 생산하는 경작지에서 (a)호에서 정한 것 이외의 농업을 통해 얻어지는 제품
 - 화학 처리 하지 않은 부식토
 - 별목 후 화학약품으로 처리하지 않은 목재
 - 부속서 I 에서 정한 미네랄 제품, 물 및 토양
- 유기종자(종균)을 사용하지 않는 경우(Article)
 - 제48조에서 정한 데이터베이스에 없는 경우에만 일반종자(종균)사용가능
 - 상업적으로 구입이 불가능한 경우에만 사용가능
 - 전환기에서 생산되는 종자(종균)은 사용가능
 - 화학물질 미처리 종자(종균)사용
- 허용물질
 - ANNEX 제3조에 따른 비료 및 토양 조절제
 - ANNEX살충제
 - 제조항에서 규정하는 작물 보호 제품

3. JAS(일본)의 배지 및 종균 관리규정

- GMO 사용 금지
- JAS인증 기준상 국제 인증에 준하며 CODEX 국제 기준에 준함.
- 특정버섯을 언급하고 있으며(잎새버섯, 표고), 원목재배 및 자연채취를 기준으로 삼고 있음.
- 친환경적이며 인위적인 시설(바닥재)에 대한 규제가 있음.
- 원목재배, 배지재배 시 살균으로 벗짚을 사용한 증기 소독을 권장하고 있음

4. 중국의 배지 및 종균 관리규정

- 유기농 버섯 배지에 관한 특별한 사항은 없음
- CODEX 국제 기준에 준하나, 한국과 같이 특별하게 언급한 기준이 없음
- GMO 사용 금지

제5절 유기농 버섯의 국가별 인증 비교 및 현황

1. 공통 인증 절차 (미국, 유럽, 일본, 중국)

가. 신청서류(OSP) 작성

유기 체계 계획서(OSP : Organic System Plan)를 작성하여 농가와 생산단위의 정보를 기입하여 신청서를 작성한다.

기입하는 정보는 아래와 같다.

1. 농장의 기본 정보 (면적, 생산품, 생산계획, 농장 전체 도면)
2. 관용제품과 유기농제품의 구분, 보관, 병해충 관리, 혼합 금지된 물질과의 접촉 예방 그리고 포장 에 관한 서면 지침과 그 기록
3. 버섯의 경우 시설재배 작물로서 농약을 사용하지 않아서 해당되지 않으나 유기농 이전에 최소 3년 동안 허용되지 않는 물질을 사용하지 않았다 는 것을 증빙하여야 한다.
4. 종묘 (품종)에 관한 기록 - 버섯의 경우엔 종자의 구입처 정보를 기재됨.
5. 단체인 경우 단체 구성농가의 면적, 이름, 제품, 동의사항 이 필요함.

나. 검토 및 서류 심사

인증 수수료가 납부된 후, 신청서류를 검토(보안) 하여 15일 이내에 인증심사일정을 배정하고, 서류 심사결과를 농장 또는 단체농가 대표에게 통보한다.

다. 현장 심사

신청서류(OSP)심 서류 내용과 현장의 일치여부를 확인하고, 인증품목에 대한 시료를 채취 한다. 이때 수질검사, 토양(토양상 버섯재배), 배지 (중금속 검사, 단성분검사), 생산물 (잔류 농약검사)가 이루어진다.

라. 심의

각 나라별 규정에 따른 인증 심사 후 인증의 승인여부 및 추가심사, 재심사 여부 확인

마. 인증서 교부

심의 결과에 따른 신청 농가에 대한 인증서 교부 (인증계약서, 인증서 발송)

바. 사후 관리

2. 유기농 버섯의 국가별 기준비교

가. 목적

유기농산물을 재배하는 경우 나라별로 요구되는 인증 기준이 있음. 유기농버섯을 재배 하기 위해서는 해당국가의 유기농인증을 받아야 하며 유기농산물에 대해서 동등성이 맺어지지 않았다.

유기농 버섯재배에 대한 국가별기준이 다르며, 인증기준의 차이점을 이해하기 위하여 기준을 비교하고 차이점을 다루었다.

본보고서에서는 배지에서 재배하는 버섯에 대한인증기준을 다루고 있으며, 자연에서 채취한 경우 제외한다.

나. 국가별 인증 종류

한국, 미국, 유럽, 중국의 버섯의 유기농 기준을 비교하였음. 일본(JAS)유기농에서는 토양에서 재배하지 않는 농산물에 대하여 유기 인증을 진행하지 않았으며, 할랄은 이슬람교도인무슬림이 먹고 쓸 수 있는 모든 제품을 총칭하며 신선농산물은 인증 대상에서 제외되어 있다.

표2-9. 국가별 인증 로고

					
한국	미국	유럽	중국	일본	할랄(KMF)

다. 국가별 기준 비교

유럽과 중국의 경우 유기농버섯에 대하여 별도의 기준을 다루고 있다. 한국에서는 유기농버섯과 작물을 동일한 기준으로 다루고 있으나, 배지조성과 영양공급을 위한 물질 등 특정부분에 대해서는 세부기준을 제시하고 있다. 미국의 경우 유기농버섯에 대하여 유기작물재배 기준과 동일한 기준으로 다루고 있다. 버섯은 토양이 아닌 원목이나 톱밥 등 배지에서 재배되는 작물이므로 토양의 잔류물질에 대하여 영향을 받지 않으며, 국가별 배지의 구성 원료에 대한세부기준을 요구하고 있다. 모든 국가에서 농산물에서 요구되는 전환기를 버섯에서는 생략한다.

- 모든 국가에서 유기농을 재배 시에는 혹은 유래물질 사용은 금지.
- 유기 합성농약 및 화학비료

모든국가에서유기농재배시에는유기합성농약과 화학비료 사용은 금지.

○ 배지 조성 물질

한국, 중국, 유럽에서는 배지조성에 사용되는 원료는 전부 자연에서 유래하거나 유기인증기준에서 유래된 원료를 사용해야 된다. 반면 미국에서는 유기인증된 배지조성원료를 필수로 요구하고 있지 않다.

○ 용수

한국과 중국은 재배 시 사용하는 용수에 대한 수질기준을 요구하고 있다.

한국은 농업용수기준이고, 중국에서는 먹는 물 기준에 적합한 용수를 요구 하고 있다. 유럽과 미국에서는 용수에 대한 수질기준을 요구하지 않음.

○ 버섯종균

모든 국가에서 유기작물의 종자기준을 적용하고 있으며, 유기버섯종균사용이 불가능한 경우 일반종균사용이 가능하고, 종균의 출처와 거래내역을 확인할 수 있어야 한다.

○ 병·해충 관리

예방적, 물리적, 생물적, 기계적인 방법을 통하여 방제하는 것이 가능하며 병해충 관리 물질을 사용하는 경우 각 나라별 허용물질 목록에 제시된 자재만 사용이 가능하다.

○ 운송, 보관, 포장

운송, 보관, 포장과정에서 일반 농산물 또는 인증종류가 다른 농산물이 혼입되지 않도록 구분 하여 관리한다.

표 2-10. 국가별 기준 비교표

구분	한국 (친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리 지원에 관한 법률)	미국 (CFR PART 205-National Organic program)	유럽 (EC834 & EC889)	중국 (有机产品,GB5/T 19630-2011)
GMO	사용금지 (GMO유래물질포함)	사용금지 (GMO유래물질포함)	사용금지 (GMO유래물질포함)	사용금지 (GMO유래물질포함)
유기합성 농약	사용금지	사용금지	사용금지	사용금지
화학 비료	사용금지	사용금지	사용금지	사용금지
배지 조성	<ul style="list-style-type: none"> - 토양환경보전법 시행규칙 별표 3에 따른 1지역의 토양 오염 우려기준을 초과하지 않아야 함 - 잔류농약은 검출되지 아니하여야 하며 다만, 잔류농약의 검출량이 0.01 ppm이하인 경우에는 불검출 - 배지의 조성은 유기농산물의 인증 기준에 맞게 생산된 것 또는 산림 등 자연 상태에서 자생하는 식물 및 그 부산물로 조성 - 버섯영양공급을 위해 자재를 사용하는 경우 유기농산물의 인증 기준에 맞게 생산된 것 또는 산림 등 자연 상태에서 자생하는 식물 및 부산물을 사용 	<ul style="list-style-type: none"> - 작물의 영양소, 병원체, 중금속, 금지 물질의 잔류물 등에 의하여 배지용수가 오염되지 않도록 관리 - 목재(톱밥): 화학약품 미처리 목재를 사용 	<ul style="list-style-type: none"> 식물성의 경우: 유기농 기준에 따라 생산된 원료를 사용 - 축분의 경우 내외에서 부속서1 (제3조에 따른 비료 및 토양조절제)에 따른 축분사용 가능 공장형 축분 사용금지 - 부식토: 화학처리 하지 않은 제품 - 목재(톱밥): 벌목 후 화학약품 처리하지 않은 목재 - 미네랄: 자연 그대로 물리적 가공한 것만 사용가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 유기기준으로 생산된 원료, 또는 자연에서 유래한 경우에만 사용가능 - 목재(톱밥): 목재 질병예방을 위하여 집중을 한 경우 안전성 확인필요 페인트, 석유유래 물질 등으로 코팅된 목재 사용금지 - 휴지기: 경작을 하지 않을 때에는 토양에 염류가 집적 해소를 위하여 토양 소독을 위하여 담수 하는 것은 허용

재배 용수	- 농업용수 기준준수 - 상수도사용가능	- 기준 없음. 다만, 재배 시 용수를 오염시켜서는 안됨	- 기준 없음. 다만, 재배 시 용수를 오염시켜서는 안됨	- 먹는 물 기준 (GB5749)
버섯 종균	- 종자기준을 따름, 유기종균을 사용 하여야 하며, 사용 하지 못하는 경우에 일반종균 사용 가능	- 종자기준을 따름, 유기종균을 사용 하여야 하며, 사용 하지 못하는 경우에 일반종균 사용 가능	종자기준을 따름, 유기종균을 사용 하여야하며, 데이터 베이스에 등록 되지 않은 경우일반종균을 사용할 수 있음	- 종균 출처 확인필요 (인증기관에서는 유기종균을 사용 하는 것을 권장)
병해충 관리	- 예방적, 물리적, 기계적, 생물적 방법으로 방제 및 조절해야 하며 허용물질 목록에 제시된 자재사용	- 예방적, 물리적, 기계적, 생물적 방법으로 방제 및 조절해야 하며 허용물질 목록에 제시된 자재사용	- 예방적, 물리적, 기계적, 생물적 방법으로 방제 및 조절해야 하며 허용물질 목록에 제시된 자재사용	- 예방적, 물리적, 기계적, 생물적 방법으로 방제 및 조절해야 하며 허용물질 목록에 제시된 자재사용 - 석회수(limewater) 사용은 허용
운송. 보관 포장.	- 저장, 수송, 포장 과정에서 일반농산물 또는 인증 종류가 다른 농산물이 혼입되지 않도록 구분하여 관리	- 저장, 수송, 포장 과정에서 일반농산물 또는 인증 종류가 다른 농산물이 혼입되지 않도록 구분하여 관리	- 저장, 수송, 포장 과정에서 일반농산물 또는 인증 종류가 다른 농산물이 혼입되지 않도록 구분하여 관리	- 저장, 수송, 포장 과정에서 일반농산물 또는 인증 종류가 다른 농산물이 혼입되지 않도록 구분하여 관리

3. 유기농 배지 원료의 조건 및 국내 현황

가. 유기농 배지 원료의 조건

유기버섯을 생산하기 위해서는 필연적으로 배지원료가 자연 또는 친환경으로 재배 및 생산된 재료이어야 된다. 이러한 요소를 갖추기 위해서는 각각의 버섯배지원료가 친환경 유기농자재임을 증명할 수 있는 공시제품 내지 품질인증제품으로 승인을 받은 원료를 사용할 수밖에 없다.

국내에는 친환경 유기농자재 공시 및 품질인증제도가 2011년부터 시행되고 있다. 이제도의 특징은 유기농산물을 생산하는데 사용 가능한 자재(친환경농업육성법 시행규칙 별표10)에 해당되는 물질을 생산 또는 수입하여 판매하려는 자가 신청하면 공시 및 품질 인증기준에 적합한지를 검토하여 제품별로 공시 또는 품질 인증을 하는 제도이다.

표 2-11. 국내 친환경 유기농자재 등록 현황(2012년)

구분	계	토양개량, 작물생육 분야				병해충관리 분야			
		소계	토양개량	작물생육	개량/생육	소계	병해	충해	병해충
목록 등재	1,370	909	24	403	482	461	170	285	6

*참고자료: (사)친환경농산물인증기관 협회 (2012)

그러나 친환경유기농자재 등록사항에서 표6에서 보는 바와 같이 사용목적 내지 용도가 토양개량, 작물생육성장 및 병해충관리 부분이 중점적으로 다루고 있어 버섯배지 생산목적에 필요한 등록 사항은 없으며, 필요에 따라 기타 항목에 등록할 수밖에 없다. 물론 토양개량 내지 작물생육 분야로 등록된 제품을 버섯혼합배지 원료로 사용하여도 법률적으로 문제가 되는 것은 없다. 그러나 유통과정에서 버섯혼합배지 원료가 작물생육용 내지 식물병해충 목적으로 입증된 재료를 버섯을 생산하는 목적으로 사용하게 된다면 소비자들에게 기존의 일반 버섯재배 농산물과 차별화에 관한 이해와 당위성에 대해 얼마나 인지할 수 있을지 의문이다. 일반적으로 버섯배지 원료특성 상 유기질비료와 친환경토양개량제로 사용되는 원자재와는 발효과정과 공정과정이 유사한 경향이 있다. 그러나 엄격하게 구분한다면, 어떠한 목적으로 사용 방향에 따라 이화학적 특성의 차이에 따라 기대효과가 근본적으로 다르기 때문에 토양개량제, 식물영양제 및 각종 병해충방제 용도 목적과는 적지 않는 차이를 나타낸다.

예를 들어, 토양개량제와 버섯혼합배지로서 공통적으로 가장 중요한 화학적으로 중요한 핵심사항은 탄소와 질소비율(carbon/nitrogen ratio)이다. 유익한 토양미생물증식과 식물성장에 밀접한 연관이 있을 뿐 아니라 버섯 균의 성장과 품질에도 많은 영향을 받은 부분이기도 하다. 그러나 토양개량제, 식물영양제 및 병해충방제용 등의 목적으로 유기농자재로 등록되었던 원자재를 이용하여 버섯생산에 필요한 혼합배지 원료로 사용한다면, 국내 유통구조와 질서가 투명하지 못한 관계로 의해, 경우에 따라서는 버섯의 수급과 공급 변화에 상관없이 원자재의 가격상승 등의 영향을 받을 수 있다.

표 2-12. 친환경 유기농자재의 공시 및 품질인증 기준

공통기준(현장기준)	공시기준	품질인증 기준
1. 경영관리 2. 작업장 3. 제조설비 4. 공정 및 품질관리 5. 기록 및 이력관리 6. 기타	1. 원료의 특성 2. 제조 조성비 3. 물질유래 4. 원료물질 확인 및 성분보증 5. 제조공정 6. 품질관리 7. 외국의 자재인증 8. 동정 9. 약해시험 10. 독성시험 11. 잔류 12. 기타	1. 공통사항 2. 약효약해시험성적

생산현장에는 제조공정과정과 생산된 품질관리 운영체계, 약해 및 독성시험 성적 결과에 관련된 서류가 비치되어야 한다. 버섯배지 원료가 품질인증을 받기 위해서는 인증기관으로부터 약효약해 시험성적 결과 내용을 반드시 보관되어야 한다. 또한 버섯생산 농가로부터 유기버섯으로 인증받기 위한 절차 과정에서 요구되는 구비서류를 요구할 경우 이를 응하여 제출되어야 할 것이다. 현재 국내의 버섯배지원료 공급원은 주로 축산사료 제조 및 생산업체들이 이를 겸하고 있어, 제조공정과 품질관리 운영에 다소 차질을 빚고 있는 것이 현실이다. 그러나 최근 국내에도 버섯배지원료의 공급 및 유통에 관한 개선대책을 정부로부터 발표하여 지역별로 버섯전용 배지공급센터 설립을 서두르고 있다. 버섯전용 배지공급 물류센터가 건립이 될 경우 고품질이 우수하고 제품의 질이 향상된 다양한 배지원료가 저렴한 가격과 친환경적인 제품이 차별화되어 버섯생산 농가에 공급될 것이다.

나. 국내 배지 원료의 현황 (2016.03)

(1). 톱밥

표 2-13. 친환경 유기농자재 공시 중 톱밥

공시번호	상표명(자재명)	자재종류	사업자	공시등기관	유효기간
공시-3-2-050	친환경용산유 기농톱밥 (톱밥)	작물생육용	친환경영농조 합법인 용산	순천대학교	2018.12.23.
공시-3-2-035	송림톱밥 (톱밥)	작물생육용	(주)송림우드텍	순천대학교	2018.09.27.
공시-3-2-020	신우임산 톱밥 (톱밥)	작물생육용	신우임산(주)	순천대학교	2017.10.06.

*참고자료: 농촌진흥청 유기농업자재 정보시스템 (2016.3)

국내에 작물 생육용으로 등록되어 있는 유기농업자재로서의 톱밥은 총 3개의 생산 업체가 있으며, 산림청에서의 허가 받은 곳에서만 톱밥을 채취하고 있으며 이는 국토 면적에 따른 생산량은 한정되어 있다.

수입산 톱밥의 경우 운반과정에서 병충해 예방목적으로 소독하거나 방부제 처리에 따른 유해성 물질이 검출될 가능성이 있기에 유기버섯을 생산 앞서 톱밥원료 제조공정, 품질관리, 원료 물질 확인 및 성분보증, 또는 수입산 톱밥의 경우 외국의 자재인증 등에 입증 증빙자료를 면밀히 검토 및 확인이 필요한 실정이다.

(2). 영양 첨가제

버섯재배 유형별로 배지의 종류 및 재료가 차이가 있다. 국내에서 버섯을 인공적으로 생산하는 방법 중에는 균상재배, 병 내지 봉지재배 및 원목재배 방법으로 생산하고 있다.

표 2-14. 버섯배지 유형별 배지 종류 및 재료

	균상재배	병, 봉지 재배	원목재배
재배유형			
주재료	발효퇴비, 볏짚, 폐면 밀기울, 쌀겨 등	툽밥, 면실피, 콘코브, 미강, 밀기울 등	장목, 단목, 참나무류
재배버섯	팽나무, 양송이버섯 등	큰느타리버섯, 느타리버섯, 민가닥버섯 등	표고, 영지버섯, 목이, 천마버섯 등

균상재배는 툽밥에 쌀겨나 밀기울을 혼합하여 물을 가하고 개어 플라스틱 병이나 자루 또는 나무상자 등에 채워 배지로 하고 살균한 뒤 종균을 접종 하여 버섯을 재배하는 방법이다. 주로 느타리버섯, 팽나무버섯, 양송이버섯, 잎새버섯, 신령버섯, 풀버섯 등 목재부유성의 버섯이 대부분 이 방법으로 재배되고 있다.

버섯혼합배지 원료 중 영양첨가제로는 주로 미강, 밀기울(소맥피), 건비지, 대두박, 면실박, 콘 톱, 과옥쇄, 케이폭박, 비트펄프등 여러 종류의 부산물들을 사용하고 있다.

표 2-15. 버섯 배지용 원료 (영양첨가제) 국내 공시 현황

공시번호	상표명(자재명)	자재종류	사업자	공시등기관	유효기간
공시-3-3-091	한국유기대두박 (식물성유박류)	토양개량 및 작물생육용	(주) 한국유기 농	순천대학교	2018.11.01.
공시-3-3-092	한국유기파옥쇄 (식품공장의 부산물)	토양개량 및 작물생육용	(주) 한국유기 농	순천대학교	2018.11.01.
공시-1-3-186	시원콘코브 (유기농업 부산물)	토양개량 및 작물생육용	(주) 시원씨엔 에프	농업기술실용화 재단	2018.11.26
공시-3-3-093	한국유기콘코브 (식품공장의 부산물)	토양개량 및 작물생육용	(주) 한국유기 농	순천대학교	2018.11.01.
공시-1-3-187	리엔피드 비트펠프 (제당산업의 부산물)	토양개량 및 작물생육용	(주)리엔피드	농업기술실용화 재단	2018.11.01
공시-3-3-094	한국유기비트펠프 (제당산업의 부산물)	토양개량 및 작물생육용	(주) 한국유기 농	순천대학교	2018.11.01.
공시-1-3-185	시원 케이폭박 (식물성 유박)	토양개량 및 작물생육용	(주) 시원씨엔 에프	농업기술실용화 재단	2018.11.26
공시-3-3-095	한국유기케이폭박 (식물성유박류)	토양개량 및 작물생육용	(주) 한국유기 농	순천대학교	2018.11.01.
공시-3-3-096	한국유기소맥피 (식품공장의부산물)	토양개량 및 작물생육용	(주) 한국유기 농	순천대학교	2018.11.01.

*참고자료: 농촌진흥청 유기농업자재 정보시스템 (2016.3)

버섯 배지의 질적 향상을 위해선 균사에 공급되는 탄소와 질소비율이다. 이를 위한 영양소 중 단백질 공급원과 밀접한 관계가 있는데, 주로 사용하는 영양원으로 대두박, 면실박, 건비지, 소맥피(밀기울) 등이다.

이러한 원료의 곡물은 주로 콩, 밀 작물이며, 주로 외국으로부터 수입 의존하여 사용한다. 수입국으로는 미국, 중국, 베트남, 인도네시아, 인도, 파키스탄 등의 국가로부터 수입하고 있다. 현재 국내에 생산 중인 제품은 없으며, 해외 수입 후 자재공시 등록을 통하여 국내 유기농 버섯 시장에 공급 중이다.

(3). 무기물 첨가제

무기물 첨가재료로서 대표적인 물질은 탄산칼슘 내지 폐화석분말 있다. 탄산칼슘은 자연적인 방해석 내지 석회암으로부터 얻어진 물질이며, 폐화석분말은 남해안 연안지역에서 굴양식, 조개 등의 해양 천연자원으로부터 얻어진 원료이다. 이들의 무기물 첨가제는 유해성 내지 발암성 물질의 출현 가능성이 매우 낮으며, 현재 이들의 제품 중에는 친환경 농자재로 등록된 사항이 많기 때문에 유기버섯생산에 필요한 혼합배지 원료로 사용하는데 큰 어려움이 없을 것이다.

표 2-16. 버섯 배지용 원료 (무기물 첨가제 : 탄산칼슘) 국내 공시 현황

공시번호	상표명(자재명)	자재종류	사업자	공시등기관	유효기간
공시-2-3-225 (공시-2-1-055, 08-유기-3-233)	마카린 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	삼전비료	농촌진흥청	2019.01.15
공시-3-2-048 (공시-3-1-041)	신호분 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	서울환경산업	순천대학교	2019.01.14
공시-1-2-096 (공시-1-1-025) (10-유기-2-363)	월드칼 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	(주)코프	농촌진흥청	2018.10.09
공시-3-3-088	베스트유기 농칼슘굴껍 질 비료 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	(주)베스트	순천대학교	2018.10.07
공시-3-3-066 (공시-4-1-116, 08-유기-2-110)	썬칼슘 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	(주)드림라임	농촌진흥청	2018.09.12
공시-1-2-044 (11-유기-2-455)	자연발효칼 슘 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	(주)케이엠에프	농촌진흥청	2017.10.09
공시-2-2-125	로하스탄	토양개량 및 작물생육용	(주)한농로하스	강원대학교	2017.05.27
공시-2-3-040	아그로칼슘 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	아그로드(주)	강원대학교	2017.02.25
공시-3-2-012	모두나노 바 이오칼슘 (탄산칼슘)	토양개량 및 작물생육용	(주)모두나노 테크	순천대학교	2017.01.23

*참고자료: 농촌진흥청 유기농업자재 정보시스템 (2016.3)

현재 공시된 제품 중에 버섯에 쓰이는 폐화석 분말형태는 (주)베스트 하나뿐이며, 다른 업체의 경우 액상 또는 농축되어 있는 형태의 유기농 비료로서 등록이 되어 있다.

제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과

제1절 연구내용 및 결과

1. 중국 유기농관련 제도와 법규 분석

중국농업의 지속적인 발전으로 지금은 녹색식품을 넘어 유기농 식품이 발전하고 있다. 일반 농식품은 농약, 화학비료, 성장촉진제 사용은 제한하지 않으나, 재배, 가공, 운송과정은 중국내 별도의 기준에 부합되어야 한다. 중국에서 유기인증 받지 않은 제품은 유기, Organic 등을 표기(중국녹색유기식품인증센터의 인증을 받은 후 유기농인증마크 부착)할 수 없고 판매도 불가능 하다.

중국에서 유기농제품의 기본조건은 유기인증 취득 원료의 함유율 95% 이상이어야 하고 인공 합성 첨가제 및 화학물질을 사용하지 않아야 한다.

그림 3-1. 중국 유기인증 표기그림



3-2. 중국 무공해, 녹색, 유기농식품과 일반식품과의 차이



그림 3-3. 중국 유기농 인증절차

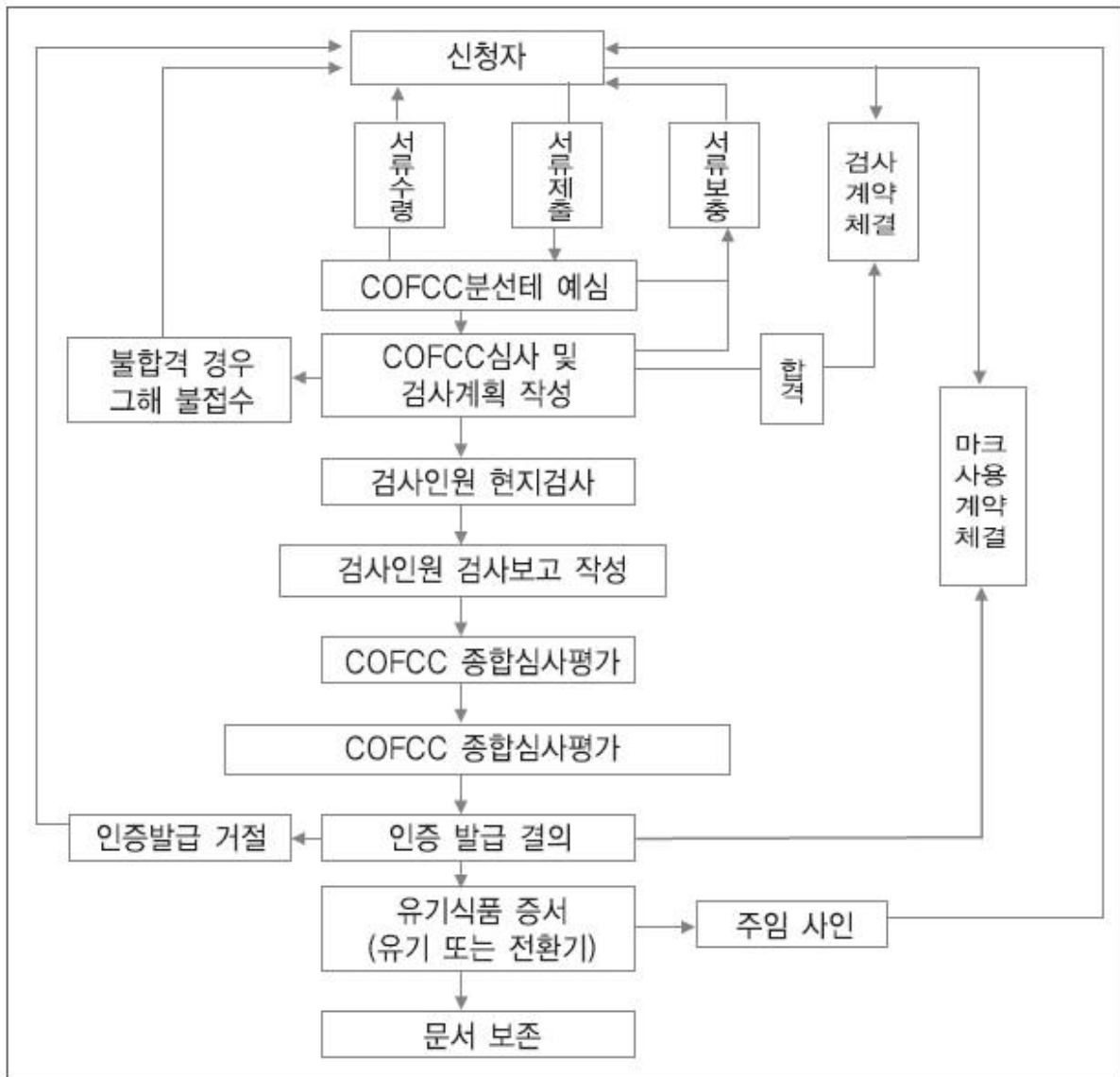


표 3-1. 중국 내 유기농 버섯 인증업체

* 중국 유기농 인증 허가 가능한 등록 업체

No	Company	Address	Items	Contact
1	中国质量认证中心(China Quality Certification Centre) CNCA-R-2002-001			
2	杭州万泰认证有限公司 (Wit Assessment) CNCA-R-2002-015			
3	方圆标志认证集团有限公司 (China Certification Center for Quality Mark) CNCA-R-2002-002			
4	广东中鉴认证有限责任公司 (Quangdong Zhongjian Certification Co.,Ltd) CNCA-R-2002-007			
5	浙江公信认证有限公司 (Gainshine Assessment) CNCA-R-2002-013			
6	中食恒信(北京)质量认证中心有限公司 CNCA-R-2002-084			
7	上海质量体系审核中心(Shanghai Audit Center of Quality System) CNCA-R-2002-003			
8	北京中安质环认证中心 CNCA-R-2002-028			
9	黑龙江省农产品质量认证中心 CNCA-R-2002-089			
10	中环联合(北京)认证中心有限公司 (China Environmental United Certification Center Co.,Ltd) CNCA-R-2002-105			
11	北京五洲恒通认证有限公司 (CHTC, Beijing Continental Hengtong Certification Co.,Ltd.) CNCA-R-2003- 115			
12	北京中绿华夏有机食品认证中心(China Organic Food Certification Center) CNCA-R-2002-100			
13	辽宁方圆有机食品认证有限公司 (Fangyuan Organic Food Certification Center) CNCA-R-2004-122			
14	黑龙江绿环有机食品认证有限公司 CNCA-R-2004-123			
15	辽宁辽环有机食品认证中心 (Liaoning Environmental Organic Food Certification Center) CNCA-R-2004-128			
16	北京五岳华夏管理技术中心 CNCA-R-2004-129			
17	新疆生产建设兵团环境保护科学研究所 CNCA-R-2004-131			
18	西北农林科技大学认证中心 CNCA-R-2004-133			
19	南京国环有机产品认证中心 (Organic Food Development Center, SEPA) CNCA-R-2004-134			
20	北京东方嘉禾认证有限公司 (Beijing Orient Jiahe Certification Co.,Ltd) CNCA-R-2006-145			
21	杭州中农质量认证中心 (Organic Tea Research and Development Center) CNCA-R-2003-096			
22	北京爱科赛尔认证中心有限公司 (ECOCERT SA) CNCA-RF-2006-45			
23	海南欧格有机认证有限公司 (BCS) CNCA-RF-2006-47			
24	上海色瑞斯认证有限公司 (CERES) CNCA-RF-2007-50			
25	China Certification & Insepection Group Korea Co. Ltd 중국검험인증그룹코리아컴퍼니			

2. 중국 유기농 인증 개정안 (2014년 4월 1일)

가. 중국 유기농 제품 시장 현황

○ 유기농 제품 생산 및 소비시장 점점 커져

2014년 2월에 열린 제25회 국제유기농제품박람회에 따르면, 2015년 중국 유기농제품시장 규모는 80억 달러에 달할 것이며, 향후 10년간 중국 유기농제품 생산량은 30~50%의 속도로 증가할 것임.

중국투자고문산업연구센터(中投顾问产业研究中心)가 발표한 《2010-2015년 중국 유기농 식품시장 투자분석 및 전망예측 보고(2010-2015年中国有机食品市场投资分析及前景预测报告)》에 따르면, 향후 10년간 중국 유기농업 생산면적과 생산량은 연평균 20~30% 증가할 것이며, 전체 농산물 생산면적 중 1~1.5%를 차지할 것임. 또한, 중국은 장차 세계에서 4번째로 큰 유기농 식품 소비국이 될 것임. 그러나 소비 규모에 비해 매년 30%의 공급이 부족한 상황임.

○ 1선 도시 중산층 이상의 관심이 높아

2013년 중상정보망(中商情报网)이 발표한 《중국 유기농식품 산업 시장현황 분석(中国有机食品行业市场现状分析)》에 따르면, 유기농식품에 관심이 높은 지역은 베이징(北京), 상하이(上海), 광저우(广州) 등 1선 도시임.

중국 유기농식품 소비군의 85%는 약 3억 명의 상류층과 중산층이며, 15%는 외국인과 해외파 출신의 중국인임.

2012년 기준, 중국 1인당 연평균 유기농 식품 소비액은 1달러에 그치나, 중산층 이상을 중심으로 소비시장이 점점 커지는 추세임.

나. 신 《유기농제품인증관리방법》 주요 개정 내용

○ 신 《유기농제품인증관리방법(有机产品认证管理办法)》이란?

《유기농제품인증관리방법》은 유기농제품 인증 증명, 감독관리, 처벌 등 총체적인 규정을 명시함.

현재 유효한 《유기농제품인증관리방법》은 2004년 11월 5일 공포돼 2005년 4월 1일부터 시행 중이며 2014년 4월 1일 폐지 예정임.

신 《유기농제품인증관리방법》은 2013년 11월 15일 공포돼 2014년 4월 1일부터 시행 예정임.

중국 유기농 시장의 급속한 성장으로 철저한 인증과 관리감독 필요성이 대두됨. 본 개정안은 이 방면의 규정을 강화함.

○ ‘유기농제품 수입’ 조항 신설(제3장)

제3장 수입 유기농제품 조항을 따로 신설해 수입 제품의 인증절차 및 요구조건에 대해 명시함.

중국으로 유기농제품을 수출하는 국가나 지역의 유기농제품 관리 기구는 국가인증인가 감독관리위원회 (国家认证认可监督管理委员会, 이하 국가인감위)에 유기농 제품 인증 시스템의 동일 인증 효과성 평가를 받아 비망록을 체결할 수 있음. 비망록을 체결한 경우 제품 수출 시 비망록의 규정에 맞게 관리함.

한국은 비망록을 체결하지 않은 상태로, 제품 수출 시 중국 유기농제품 관련 법규와 국가표준에 부합해야 함.

중국 유기농제품 인증을 획득하고 싶은 제품 생산자, 판매상, 수입자 또는 대리상은 국가인감위가 허가한 인증기구에 인증위탁을 신청해야 하며 자료 제출 시 중국어 번역본이 있어야 함.

인증 받은 수입 유기농제품이 입국검역을 진행할 시 각 지역의 출입경검증검역기구(出入境检验检疫机构)에 중국 유기농제품 인증증명서 복사본, 유기농제품 판매증서 복사본, 인증마크와 제품라벨 등 자료를 제출해야 하며 샘플검사를 실시할 수도 있음.

그림 3-4. 유기농제품 인증마크(좌)와 폐지되는 유기농전환제품 인증마크(우)



○ 유기농전환 인증 및 마크 폐지

유기농전환제품(有机转换产品) 인증을 폐지하고 유기농제품(有机产品)인증 및 인증마크만을 허가함.

유기농전환제품은 유기농제품 인증마크를 받기 위한 1~3년의 전환기 동안 생산한 제품에 부여하는 명칭임.

유기농제품으로 사칭하는 경우를 방지하기 위해 관련 조항을 폐지함.

○ 유기농 조미료 관련 조항 폐지

유기농제품 인증을 받지 못한 제품이 유기농 조미료를 포함할 경우, ‘유기농 조미료 생산’ 또는 ‘유기농’ 문구를 표기할 수 없음.

유기농 조미료의 유기농 인증을 신청하려면 물과 소금 체적을 제외한 유기농 성분의 함량이 95% 이상이어야 함.

○ 인증목록 한정(제8조)

유기농제품 인증의 대상은 반드시 《유기농제품인증목록(有机产品认证目录)》안에 포함된 제품이어야 함.

인증 목록에는 총 127종류의 제품이 있으며, 대부분 유기농 식품이며 일부 식용약재, 의류 및 방직원료, 동물용 사료가 있음.

생산제품에는 야채, 과일, 곡물, 가축, 수산 등이 있음.

가공제품에는 육류가공제품, 수산가공제품, 가공 또는 보관용 야채, 과즙, 야채즙, 가공 또는 보관용 과일과 견과류, 식물성 기름, 유제품, 곡물을 이용한 가공제품, 전분, 가공사료, 제빵류, 면, 술, 방직용 천연섬유, 옷 등이 있음.

화장품, 꿀, 구기자, 물, 소금은 인증목록 안에 없으므로 유기농 인증을 받을 수 없음.

○ 처벌 및 퇴출제도 강화(제6장, 제44조)

처벌 조항을 기존의 6조항에서 12조항으로 증설함. 위법 행위 시 약 3만 위안의 벌금을 물어야 하며, 5년 간 유기농 인증을 받을 수 없음.

다. 유기농 제품 인증을 받으려면?

○ 유기농제품 인증 담당 기구

Q. 전국 유기농제품의 인증과 감독을 총괄하는 기관은?

A. 국가인증인가감독관리위원회(国家认证认可监督管理委员会)

Q. 수입 유기농제품의 인증과 판매를 관리하는 기구는?

A. 각 지방의 출입경검증검역기구(出入境检验检疫机构)

Q. 유기농 인증을 평가 받는 인증기구는?

A. 中国质量认证中心, 北京中绿华夏有机食品认证中心, 广东中鉴认证有限责任公司, 南京国环有机产品认证中心, 杭州万泰认证有限公司, 黑龙江省农产品质量认证中心 등 23개 기구 또는 영국 Soil Association, 독일 천연유기농인증 BDIH, 오스트레일리아 Biological Farmers of Australia, 뉴질랜드 Natural Organic Association New Zealand, 유럽연합 ECOCERT 유기농인증 등 5개 해외 기구

○ 구체적인 인증 절차

《유기농제품인증실시규칙(有机产品认证实施规则)》(2012)에 따라 진행함.

인증신청, 신청처리, 문서심사, 현장검사 실시, 샘플검사, 인증 확정 순서로 진행됨.

국가인증인가감독관리위원회가 지정한 유기농 평가, 인증기구에 인증을 신청함.

순서	절차	비고
1	인증 신청	인증 신청자 기본 정보와 합법자격증서 복사본, 유기농 생산가공 및 경영 정보, 생산가공 장소 설명서, 유기농제품 생산가공 계획서, 유기농 생산가공 관리시스템 설명자료 등 제출
2	문서심사	인증기구는 10일 근무일 안에 인증 신청 처리를 완료해야 함.
3	현장검사	생산가공지, 관리요원, 샘플검사, 주위환경검사(수질, 토양) 등 검사
4	인증 확정	- 유기농 인증증명서, 판매 증명서, 유기농 코드 배부 - 인증증명서의 유효기간은 1년 - 17자리 숫자의 유기농코드를 부여 - 모든 유기농코드는 중국식품농산품인증정보시스템 (中国食品农产品认证信息系统) 사이트 (food.cnca.cn) 에서 검색할 수 있음.

자료원: KOTRA 광저우 무역관 정리

신청비	2000위안
검사비	3000위안 X 조사인원 (조사인원은 생산가공지의 직원 수와 면적에 따라 다름)
허가 및 등록비 (증명서 발급비용 포함)	3000위안
샘플검사비	지정한 인증기구의 국가규정에 따라 지불
감독심사비	검사비와 동일
증명서 소지비	5000위안 (1년에 1번)
유기농제품마크 사용료	유기농제품 판매액의 0.5%

○ 인증 비용

발급 전

자료원: 有机产品认证收费标准(2013)

주: 각 인증기관에 따라 차이가 있을 수 있음

발급 후

자료원: 有机产品认证收费标准(2013)

주: 각 인증기관에 따라 차이가 있을 수 있음.

라. 시사점

○ 유기농 인증 후 특정 제품시장 노려야

중국산업연구원(中国行业研究院)에 따르면, 중국의 유기농제품 생산 규모가 커지고 있으나 유제품, 와인, 초콜릿, 귀리, 설탕, 과일, 방직품 등은 수입 의존도가 높으므로 관련 시장을 노려볼 수 있음.

중국 유기농 인증기구 간 비용이 통일되지 않은 점, 인증 표준을 엄격히 준수하지 않는 점, 인증 후 관리의 미흡으로 유기농 인증의 신뢰도가 떨어지는 경향이 있으나 이번 개정으로 유기농 인증의 신뢰성이 높아질 것으로 전망됨.

○ 안전성과 합리적인 가격을 부각시키는 전략 펼쳐야

최근 몇 년간 발생한 식품안전문제로 유기농제품이 각광받았으나 역시 문제가 있는 것

으로 밝혀져 중국 소비자의 불신을 샀.

2011년 말 산둥(山東)성 지난(濟南)시 일부 대형마트에서 판매되던 고가의 유기농 채소가 화학농약과 비료를 사용한 것으로 밝혀졌고, 2013년 초 구이저우(貴州)시의 한 마오타이(茅臺)술의 원료가 가짜 유기농 원료인 것으로 밝혀지는 등의 일련의 사건이 중국산 유기농제품의 신뢰성을 떨어뜨림.

중국에서 유기농 식품의 보급이 더뎠고 있는 이유는, 유기농 식품은 비싸서 소수만 먹는다는 인식이 있고 또 중국 소비자의 소비 능력에 한계가 있기 때문임.

중국 유기농제품의 원가는 일반제품보다 20%~30%정도 높으나, 실제로 몇 배까지 부풀려서 판매하는 경향이 있음.

한국 유기농제품의 안전성, 철저한 관리와 합리적인 가격 등 우수함을 부각시킨다면 한국 제품이 중국 유기농시장에서 우위를 점할 수 있을 것

3. 중국 및 한국 버섯 유통현황 및 실태조사

가. 개요

- ① 출장지 : 중국 북경, 경기도 안성
- ② 기 간 : 2015. 04. 22. (목) ~ 04. 26. (일) <중국(북경) 조사>
2015. 05. 01. (금) <한국(경기 안성) 조사>
- ③ 목 적 : 중국 및 한국 신선버섯 유통현황 및 실태조사

나. 북경 농업 투자 회사 및 냉동 전문 창고 방문

- ① 북경 강안 이풍 농업 유한책임회사 北京康安利丰农业有限公司
 - 북경 농업 투자 회사
 - 주요 생산 품목 : 상추류, 콜리플라워 등 신선채소류
 - 주요 납품 업체 : 맥도날드 및 외식업체
 - 주요 생산 시설 : 기능형 온실 150동, 철골 하우스 199동
 - 견학 내용

당사는 신선 상추류 및 콜리플라워를 중심으로 생산 및 유통을 하는 회사로서 중국 금융그룹에서 투자하여 2012년 설립됨

맥도날드에 주로 납품하며 생산물에 대한 농약규격은 맥도날드의 규격에 맞춰 외국 계 검사회사에서 잔류농약 검사를 받음

당사의 시설 및 재배에 대해 중국 정부에서 수시로 공무원이 파견되어 재배상황 (농약살포, 유해물질 사용여부 등)을 확인하고 있으며, CCTV를 통해 원격으로 확인

소비자 가격을 기본으로 일반농산물의 가격이 1인 경우, 녹색농산물 (중국 저농약제품)은 3배, 유기농산물은 10배 수준

중국의 일반소비자들의 신선채소 선택 기준은 유기농인증보다는 맛과 가격을 중요시 하여 중국 내 유기농산물 생산업체는 경영난을 겪고 있음

	
<p>담당자 미팅</p>	<p>재배 사진</p>

	
<p>재배사진</p>	<p>재배사진</p>

② 북경 경진항 물류 유한책임회사 北京京津港國際物流有限公司

- 경 냉동 전문 창고 회사
- 류창고 규모 : 900 컨테이너 (18,000 팔레트) 냉동 보관 가능
- 주요 물품 : 냉동 가공품 및 냉동식품
- 주요 생산 시설 : 기능형 온실 150동, 철골 하우스 199동
- 견학 내용 :

산물이 들어오면 모든 팔레트마다 수량, 날짜, 생산업체, 제고 등 산물에 관한 모든 정보가 기입된 바코드를 부착, 무인시스템으로 자동적재

한국에서 산물이 이동시, 인천에서 컨테이너가 출발하여 텐진항을 거쳐 북경 경진항 물류창고까지 배로 수송 가능 (검역은 텐진항 또는 북경 경진항 물류창고 중 선택 가능)

	
<p>물류창고 내부</p>	<p>창고에 저장된 상품 정보 기입</p>
	
<p>수송차량에서 하역</p>	<p>저온 창고에 적재</p>

다. 북경 하이디로우 海底捞

하이디로우(海底捞) 업체의 버섯 사용, 버섯 매입현황,물류센터관리 및 저장 유통

- 업체개요 :

중국 1위 샤브샤브 업체이며, 전체 식품 회사 기준 2014년도 매출 3위 기업
중국 전역에 대형 식자재 물류 유통 센터를 7개 보유하고 있으며 올해 1개의 센터를 추가 오픈 예정

이번 출장에서 방문한 곳은 북경에 위치한 하이디로우 물류센터 (북경 1환 시내에서 차량으로 약 1시간 반 가량 남쪽에 위치)

센터의 역할은 북경에 있는 하이디로우 40개 샤브샤브 매장에 식자재를 유통하며 잉여 자원으로 맥도날드, 북경 내 catering 업체에 납품하고 있는 물류 유통 센터

- 방문목적 : 샤브샤브는 중국인들이 즐겨 하는 식문화 이며, 동시에 버섯 소비지도 높은 음식으로, 이에 현지 버섯 유통 현황 및 식자재 관리, 한국 버섯의 잠재적 소비자로서의 타당성 검토가 필요

- 견학 내용 :

자체 수요 소비 버섯 품목은 (사용량 기준 : 방문 업체 센터 내 소비 기준) 팽이버섯

(연간 사용량 350톤), 표고버섯 (연간 사용량 60톤), 새송이버섯 (연간 사용량 20톤)입
 입찰 형태로 매입 단가를 결정 후 1년 계약. 최저가 보장제가 입찰에 도입되어 납품
 업체의 과잉경쟁을 막고, 최소한의 이익 이상이 납품 업체에 돌아 갈 수 있도록 관리
 납품업체로 선정이 되면, 매일 물류 센터에서 익일 사용량을 선 주문하여 사용을 하
 루 전까지 해당 물량을 물류센터로 납품하는 형태로 납품 진행 (이유 : 신선도 유지
 및 기타 품질관리를 외부 업체에서 하도록 시스템화 하여 하이디로우 물류업체는 최
 상의 품질만을 납품 받고 각 점포로 용이하게 유통 될 수 있는 업무에 더욱 집중적으
 로 신경을 쓰고 있음)

2014년도 품목별 버섯 계약단가는 팽이버섯이 20kg 단량 1 박스 당 130 RMB (한화
 약 1100원/kg), 표고버섯 kg 당 13 RMB (한화 약 2200/kg)이며, 새송이 버섯은 사용
 물량이 적어서 변동된 금액으로 들어옴

업체는 팽이에 관한 관심을 많이 보였으며, 하루 소비가 많을 때는 3~6톤/일 까지 사
 용되므로 유기적으로 납품 물량 조절이 가능하며 적절한 납품 단가로 제공된다면 한
 국산 팽이 버섯을 수입하는 것에 대해 긍정적인 반응을 보였음

한국산 수입버섯을 사용한다면 중국 현지 농산 제품에 대한 일반 고객의 불신을 제
 거 할 수 있을 것으로 보고 매장 내에서 광고를 한다면 긍정적인 효과를 보일 것으로
 예상

	
<p>물류 센터 내 입구 앞쪽 전경</p>	<p>물류 센터 내 뒤쪽 전경</p>
	
<p>팽이버섯 입고 모습</p>	<p>팽이버섯 포장 단량 : 20 kg 박스</p>



팽이버섯 제품 하차 및 납품 모습



팽이버섯 비닐 포장



팽이버섯 박스 내 소포장 모습



저장 및 가공장소



제품 저장고 내부 모습



표고버섯 저장모습



새송이버섯 저장 모습



고구마 저장 모습

	
<p>오이 저장 모습</p>	<p>무 저장 모습</p>
	
<p>호박 저장 모습</p>	<p>토마토 저장 모습</p>

라. 북경 도매시장 및 유통마트의 신선버섯 시장조사

① 신선버섯

㉠ Lotte Mart

- 일반 서민 대상 마트
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 양송이버섯, 만가닥버섯, 충초화, 노루궁뎅이, 버들송이, 해송이, 흑송이, 흰연지, 모듬버섯(팽이버섯, 세송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

㉡ BHG

- Lotte Mart 보다 상위 가격군
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 만가닥버섯, 목이버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 세송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

㉢ Wal Mart

- BHG와 비슷한 고객군, 외국인 고객 많음
- 버섯 종류가 다양함
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 충초화, 버들송이, 해송이, 향고버섯, 풀버섯, 닭다리버섯, 굴박송이, 고기느타리버섯, 춘추느타리버섯, 갈만가닥버

섯, 흰만가닥버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

㉠ Wu mei

- 일반 서민 대상 마트
- 버섯의 품질이 매우 나빴으며 버섯 종류가 다양하지 않음
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯

㉡ EON

- 백화점 내 입점된 마트
- 버섯 가격이 다른 마트보다 비쌌
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 양송이버섯 흰연지버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)
- 유기농 인증 농산물의 가격이 일반 농산물 가격에 비해 토마토 3배, 양상추 5배 수준
- ugdao.com 이라는 회사가 유기농 농산물을 납품하고 있으며 shop in shop 형태로 운영 중 임

㉢ 신바찌 농수산물 도매시장

- 한국 농산물 시장과 같은 형태
- 버섯을 전문으로 매매하는 업체들이 모여있음
- 주요 거래처는 소매의 경우 개인이 운영하는 소규모 업체
- 경매시장은 없으며 24시간 운영되나 오전에 주 거래가 이루어짐
- 버섯 종류 : 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 해송이버섯, 갈만가닥버섯, 흰만가닥버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)

㉔ 가격비교

환율: 1위안=173원	중국													
	롯데마트		Wal mart		BHC		Wu mart		EON마트		평균		도매시장	
	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg
팽이버섯	13.03	2,254	20.00	3,460	29.81	5,157	26.78	4,633	47.41	8,201	27.41	4,741	7.20	1,246
표고버섯	30.00	5,190	27.60	4,775	29.78	5,153	39.80	6,885	36.30	6,279	32.70	5,656	10.00	1,730
새송이버섯					29.79	5,153	27.96	4,837			28.87	4,995	7.20	1,246
느타리버섯			16.67	2,883	12.95	2,240	25.80	4,463	60.00	10,380	28.85	4,992	10.00	1,730
양송이	40.00	6,920	36.00	6,228	10.00	1,730			109.63	18,966	48.91	8,461		
만가닥	45.00	7,785			46.00	7,958					45.50	7,872		
층조화	55.98	9,685	45.00	7,785							50.49	8,735		
노루궁뎅이	35.97	6,224									35.97	6,224		
버들송이	35.94	6,217	36.00	6,228							35.97	6,223		
해송이	33.93	5,871	36.00	6,228							34.97	6,049	10.00	1,730
흑송이	23.97	4,147									23.97	4,147		
흰연지	77.27	13,368							48.74	8,432	63.01	10,900		
목이버섯					11.18	1,935					11.18	1,935		
향고버섯			24.00	4,152							24.00	4,152		
풀버섯			50.00	8,650							50.00	8,650		
닭다리			50.00	8,650							50.00	8,650		
굴박송이			60.00	10,380							60.00	10,380		
고기느타리버섯			36.00	6,228							36.00	6,228		
춘추느타리버섯			16.67	2,883							16.67	2,883		
갈색만가닥			54.55	9,436							54.55	9,436	13.00	2,249
흰만가닥			54.55	9,436							54.55	9,436	15.00	2,595
Mixed (만가닥, 팽이, 새송이, 표고버섯)	12.00 / pack	2,076 / pack	12.00 / pack	2,076 / pack	12.80 / pack	2,214 / pack			16.90 / pack	2,924 / pack	13.43 / pack	2,323 / pack		
소포장 갈색만가닥									82.22	14,224	82.22	14,224	16.67	2,883
상황버섯									135.00	11	135.00	11		
냉동송이													140.00	24,220
건조 노루궁뎅이													100.00	17,300

마. 종합의견

① 신선버섯

- 버섯의 가격만을 비교하는 경우 한국버섯의 중국 시장 수출은 불가능함
- 북경의 경우 유기농시장이 형성되어 있지 않아 중국 내 다른 도시 확인이 필요
- 한국이라는 브랜드를 사용하여 판매할 경우 소비자에게 판매가 가능 할지 여부를 확인할 필요가 있음
- 원물 상품화 가격, 국내 내륙운송비, 해상운송비, 중국 내륙운송비, 1차 벤더 마진 계산을 통해 판매가격 설정이 필요
- 한국 시장 버섯 가격 비교 (2015년 5월 1일)

	한국			
	농협	롯데마트	이마트	평균
	원 / kg	원 / kg	원 / kg	원 / kg
팽이버섯	2,333	4,000	3,235	3,190
표고버섯	18,000	24,670	22,308	21,659
새송이버섯	3,250	4,364	4,542	4,052
느타리버섯		21,880	11,732	16,806
양송이	20,000	21,333	17,572	19,635
해송이			14,900	14,900
고기느타리버섯		13,333		13,333
건조 노루궁뎅이		191,667		191,667
노루궁뎅이	2,200	25,294		
백만송이버섯	2,200	11,330	12,530	
건조 표고버섯	25,000	98,000		
포타벨라 버섯		23,500		
송이향버섯		29,500		
포마세송이버섯		8,000	5,562	
송이버섯		8,889		
건조 목이버섯		120,000		
참타리버섯			4,900	
송이버섯			11,049	
참송이버섯			76,102	
머쉬마루버섯			10,815	
갈색양송이			19,103	
등충하초			18,257	
Mixed (만가닥, 팽이, 세송이, 표고버섯)		12,667		-

- 중국에서 많이 소비되는 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯의 가격을 한국과 비교했을 때, 팽이버섯(한국: 3,190원 / 중국: 4,731원)과 새송이버섯(한국: 4,052원 / 중

국: 4,995원)은 중국 소매시장과 큰 가격 차이를 보이지 않은 반면, 표고버섯(한국: 21,659원 / 중국: 5,656원)과 느타리버섯(한국: 16,806원 / 중국: 4,992원), 양송이버섯(한국: 19,635원 / 중국: 8,461원)은 한국 버섯 가격이 3배 정도 높음

4. 유기농 버섯 생산

가. 유기농버섯 생산용 배지재료의 탐색

- 버섯 재배용 주재료로 은수원사시나무 톱밥, 참나무 톱밥, 수입산인 알바시아 톱밥을 찾았으며 현재 사용하는 포푸라톱밥(삼광산업) 및 현재 사용하는 배지조합과 비교를 하였다
- 영양원 재료는 유기인증을 받은 대두박, 해바라기박, 야자박, 콘믹스, 분쇄한 소맥을 선정하여 재료별 무게비율로 배합을 하였다

나. 최적 배합비율 구명 및 이화학성분 분석

- 버섯 배지의 주재료 및 영양원을 분석한 결과는 표 다-1과 같다. 주재료중 국내에서 생산되는 톱밥은 수분함량이 33~50%로 높은 반면 수입산인 알바시아는 9%로 매우 낮았으며, 은수원사시나무와 알바시아의 톱밥은 입자가 매우 굵은 편이었다. 사료로 사용하는 대두박 등 영양원은 수분함량이 5~9.7%로 적었다. 산도는 5.1~6.8로 모두 약산성이었으며, 전 탄소의 함량은 50~55%로 재료간에 큰 차이가 없으나 전 질소의 함량은 대두박이 6.7%로 가장 많고 은수원사시나무의 톱밥이 0.1%로 가장 낮았다. 이를 근거로 한 C/N율은 은수원사시가 614로 높고 대두박이 7.7로 낮아 차이가 심하였다.

표 3-2. 배지 재료별 이화학 성분

재료명	수분함량(%)	pH	T-C (%)	T-N (%)	조단백 (%)	C-N	조지방 (%)	조섬유 (%)
알바시아	9.0	6.2	54.3	0.4	2.5	135	0.4	67
은수원사시(신우)	33.0	5.9	55.1	0.1	0.6	614.2	0.2	64.5
포푸라(삼광)	50.0	5.1	54.9	0.2	1	362.1	0.4	60.1
참나무(신우)	36.8	5.8	54.6	0.2	1.3	263.5	0.3	59.1
대두박	8.3	6.8	51.4	6.7	41.7	7.7	13.9	6.1
야자박	5.1	6.1	51.5	3.3	20.5	15.7	11.6	14.2
해바라기박	6.6	5.7	50.6	3.5	21.6	14.7	8.1	25.2
콘믹스	8.4	6.4	54.8	1.4	8.6	39.9	3.1	2.1
소맥	9.7	6.8	54.6	1.8	11.1	30.7	1.3	2.8

- 위의 질소 함량을 참고로 작성한 29개의 배지조합에 대한 이화학 성분은 다음 표 다-2와 같으며, 이들 조합별 전 탄소, 전 질소 성분은 다시 분석중이다. 배지조합별 수분함량은

66~70%로 조절되었고 산도는 5.2~6.2범위로 버섯의 최적 조건과 비슷하였다. C/N율은 30 이하가 2개 조합, 버섯재배에 적당하다고 생각되는 30~40이 15개, 40~50이 9개, 50~60이 1개, 60이상이 4개 조합 이었다.

표 3-3. 배지조합별 재료의 혼합비율 및 이화학성분

배지조합	배지 혼합비율(건물중%)	수분 함량(%)	pH	N 비율 (%)	C/N율
일반배지 (대조)	툽밥34+비트19+콘코브28+케이폭19	67.1	6.3	1.3	38.5
1	은사시툽밥72+대두박7+해바라기박21	68.9	5.2	1.3	41.7
2	은사시툽밥67+대두박13+해바라기박13+야자박7	66.4	6.1	1.6	33
3	은사시툽밥69+대두박3+해바라기박14+야자박14	66.9	6.4	1.2	43.6
4	은사시툽밥63+대두박12+해바라기박12+야자박13	66.6	6.0	1.7	30.9
5	은사시툽밥67+대두박7+해바라기박14+야자박14	66.4	6.4	1.4	38
6	은사시툽밥62+해바라기박19+야자박19	66.0	5.5	1.3	39.9
7	은사시툽밥63+대두박6+해바라기박13+야자박13+소맥6	66.5	6.1	1.4	37.3
8	은사시툽밥63+해바라기박12+야자박13+소맥12	66.4	5.4	1.1	47.5
9	은사시툽밥55+대두박6+해바라기박13+야자박13+소맥12	66.0	5.4	1.6	34
10	알바시아50+대두박7+해바라기박15+야자박15+소맥14	67.5	5.4	1.8	29.3
11	알바시아20+은사시25+대두박7+해바라기박14+야자박1%+콘믹스14+소맥7	66.7	6.1	1.8	30.1
12	알바시아22+은사시33+대두박7+해바라기박15+야자박15+소맥7	66.7	6.3	1.7	30.7
13	알바시아21+은사시30+대두박7+해바라기박14+야자박14+콘믹스7+소맥7	68.7	6.6	1.7	31.1
14	알바시아19+은사시28+해바라기박13+야자박13+콘믹스13+소맥13	69.2	6.1	1.4	39
15	알바시아22+은사시55+해바라기박8+야자	67.7	5.7	0.7	74.8

	박8+콘믹스7				
16	알바시아53+은사시20+해바라기박9+야자박9+콘믹스9	66.0	6.0	0.9	62
17	알바시아15+은사시33+참나무21+해바라기박8+야자박8+콘믹스8+소맥7	68.2	6.6	0.9	61.9
18	알바시아29+은사시21+참나무20+해바라기박7+야자박8+콘믹스7+대두박7	70.0	6.4	1.2	44.3
19	알바시아41+은사시30+해바라기박17+콘믹스8+대두박4	68.6	5.9	1.1	49.7
20	알바시아43+은사시31+해바라기박17+콘믹스9	68.1	6.2	0.8	63.9
21	알바시아40+일반툭밥27+해바라기박17+옥수수8+대두박8	67.8	6.4	1.4	39.2
22	알바시아40+일반툭밥27+해바라기박18+옥수수9	68.2	6.7	0.8	59.9
23	알바시아69+해바라기박15+야자박15	69.2	6.4	1.3	40.3
24	알바시아60+해바라기박13+야자박13+소맥13	67.0	6.3	1.4	38.7
25	알바시아58+해바라기박21+야자박21	66.7	6.1	1.7	31.7
26	알바시아76+해바라기박10+야자박10+대두박4	67.7	6.1	1.3	42.7
27	알바시아58+해바라기박13+야자박13+대두박8+소맥8	66.6	6.3	1.8	29.6
28	알바시아49+은사시18+대두박8+해바라기박8+야자박8+콘믹스8	68.3	5.5	1.4	39.9
29	알바시아49+은사시18+대두박4+해바라기박13+야자박8+콘믹스8	66.9	5.7	1.2	44.1

다. 군사생장량 조사

- 툭밥배지를 병에 넣어 군사를 배양하는 기간은 버섯의 수량과 품질이 떨어지지 않는 한 짧은 것이 경영상 매우 유리하다. 현재 사용하는 병들은 여러번 사용하여 투명하지 않아 잘 보이지 않고 병마다 입병량이 조금씩 다르고 중앙에 뚫어 놓은 구멍이 막혀서 처리간에 군사배양 정도를 조사하기는 매우 어렵다. 따라서 배지를 제조한 후

직경 30mm 시험관을 이용하여 70ml에 63g씩 넣고 살균 후 10g정도의 종균을 접종하고 25℃에서 배양하며 5일간격으로 20일간 균사의 생장 길이를 측정하였다. 균사의 생장길이는 종균을 접종한 6~10일차에서 가장 빠르고 다음이 11~15일 사이였다. 균사의 총 생장량으로 볼 때 표 3-1~3-5에서 보는바와 같이 느타리버섯은 21,22,23번 배지 조합에서 양호하였고 9,10,11번 조합에서 부진하였다. 새송이는 22,26번 조합에서 양호하고 느타리와 같이 9,10,11번 조합에서 부진하였다. 팽이는 22,26번 조합에서 군사생장이 양호하고 9,10번 조합에서 생장이 부진하였다. 대부분의 버섯에서 군사생장이 부진한 9,10번 조합은 영양상 큰 결점이 발견되지 않아 재시험을 통하여 그 원인을 구명할 예정이다. 배지 조합별로 재배용 병에 넣어 배양실에서 균사를 배양하며 관찰한 결과 대부분의 배지에서는 군사가 정상적으로 성장하였으나 1,2번 조합에서는 극히 부진하여 버섯을 발생시킬 수가 없었다. 이 조합의 재 시험에서도 균사의 생장은 여전히 부진하여 그 원인을 구명하여야 할 것이다.

표 3-4. 배지조합별 배양기간에 따른 시험관에서의 균사생장량 (mm. 흑타리)

배지조합	1-5일	6-10일	11-15일	16-20일	총길이
일반배지	18	24	24.75	21.5	88.2
1	15.3	20.0	12.7	16.0	64.3
2	12.3	19.0	14.7	15.0	61.0
3	19.7	23.7	23.0	23.7	90.0
4	18.3	19.0	16.3	16.3	70.0
5	20.3	20.0	15.3	15.0	70.7
6	17.3	20.0	16.7	14.0	68.0
7	18.7	20.0	17.0	16.3	72.0
8	16.7	20.0	18.7	14.7	70.0
9	12.7	18.3	15.3	13.0	59.3
10	7.0	13.0	13.3	11.7	45.0
11	10.3	12.0	16.0	12.7	51.0
12	17.3	16.3	17.0	14.7	65.3
13	15.3	18.7	14.3	13.3	61.7
14	12.7	17.3	15.0	12.0	57.0
15	18.0	25.0	19.0	17.0	79.0
16	21.7	24.7	21.3	18.3	86.0
17	19.3	19.3	22.3	21.0	82.0
18	21.3	20.3	23.7	21.7	87.0
19	19.3	21.0	23.3	18.0	81.7
20	19.3	22.0	24.7	19.3	85.3
21	18	32	25.2	27.2	102.5
22	19.5	31.2	24.7	30	105.5
23	23.0	24.8	27.0	23.0	97.8
24	18.8	25.3	23.5	24.5	92.0
25	17.3	20.0	19.8	17.3	74.3
26	18.8	29.8	25.3	24.8	98.5
27	19.5	24.5	24.0	22.3	90.3

표 3-5. 배지조합별 배양기간에 따른 시험관에서의 균사생장량(mm. 춘추)

배지조합	1-5일	6-10일	11-15일	16-20일	총길이
일반배지	18.0	24.0	22.7	23.5	88.2
1	16.0	23.3	18.0	16.3	71.7
2	12.7	20.0	14.0	16.7	63.3
3	21.0	25.7	25.0	23.3	95.0
4	17.7	20.7	17.3	18.7	74.3
5	19.7	22.3	19.0	16.7	77.7
6	19.3	20.7	15.7	13.7	69.3
7	17.7	21.7	17.0	15.0	71.3
8	17.0	22.7	18.3	15.0	73.0
9	13.3	15.3	13.0	11.3	53.0
10	11.3	11.0	15.7	13.7	51.7
11	8.3	11.7	13.7	13.3	47.0
12	19.3	18.3	15.3	16.7	69.7
13	12.7	21.3	18.7	19.7	72.3
14	12.3	16.7	15.0	15.7	59.7
15	19.0	25.0	21.0	17.7	82.7
16	20.0	24.0	22.7	19.0	85.7
17	17.3	19.7	19.7	20.3	77.0
18	20.3	21.7	23.7	22.3	88.0
19	20.7	20.7	25.0	23.7	90.0
20	20.3	21.0	25.7	21.3	88.3
21	19.3	34.0	27.8	27.3	108.3
22	22.3	35.8	27.5	28.8	114.3
23	22.0	29.5	25.8	27.0	104.3
24	17.5	22.0	24.8	22.5	86.8
25	13.5	21.3	20.3	18.5	73.5
26	18.8	25.8	25.0	27.3	96.8
27	22.0	27.0	23.5	21.8	94.3

표 3-6. 배지조합별 배양기간에 따른 시험관에서의 균사생장량 (mm. 미소)

배지조합	1-5일	6-10일	11-15일	16-20일	총길이
일반배지	16.2	25.5	27	23.7	92.4
1	13.3	24.0	17.3	17.3	72.0
2	11.0	22.5	11.5	13.5	58.5
3	20.7	22.3	24.0	21.7	88.7
4	16.0	22.0	20.0	20.3	78.3
5	19.0	21.0	19.0	13.3	72.3
6	17.3	25.0	17.3	14.3	74.0
7	17.0	23.3	18.3	15.0	73.7
8	16.7	25.3	18.7	16.3	77.0
9	13.0	19.3	15.0	13.3	60.7
10	7.0	11.7	15.3	14.7	48.7
11	8.7	10.7	16.7	13.0	49.0
12	15.3	20.0	20.7	18.7	74.7
13	10.0	19.0	18.7	18.3	66.0
14	8.3	19.3	17.0	17.0	61.7
15	21.0	28.0	20.3	20.0	89.3
16	19.7	26.0	21.3	18.3	85.3
17	15.3	20.7	21.0	20.7	77.7
18	15.0	23.0	23.3	23.3	84.7
19	15.7	22.0	20.7	21.7	80.0
20	15.0	22.3	25.0	22.0	84.3
21	19.3	36.3	28.5	30.8	114.8
22	20.0	36.3	28.0	34.0	118.3
23	19.0	28.3	28.8	30.8	106.8
24	17.0	25.1	27.9	27.7	97.7
25	12.5	22.0	19.5	18.8	72.8
26	15.8	32.8	29.5	27.3	105.3
27	15.8	29.3	22.5	25.5	93.0

표 3-7. 배지조합별 배양기간에 따른 시험관에서의 균사생장량 (mm. 새송이)

배지조합	1-5일	6-10일	11-15일	16-20일	총길이
일반배지	9.3	14.0	11.5	11.3	46.0
1	7.3	14.0	10.3	10.3	42.0
2	8.0	11.3	9.0	10.0	38.3
3	15.0	16.3	15.0	15.0	61.3
4	12.7	13.7	12.7	11.7	50.7
5	14.0	16.7	13.7	13.3	57.7
6	10.7	15.3	10.3	9.7	46.0
7	11.3	15.3	10.7	9.0	46.3
8	8.7	17.3	11.3	9.7	47.0
9	5.3	10.7	8.7	7.3	32.0
10	4.0	5.7	10.3	8.0	28.0
11	4.7	7.0	9.0	8.3	29.0
12	13.3	14.7	14.7	13.3	56.0
13	9.7	13.0	12.3	10.7	45.7
14	8.0	11.3	12.3	10.3	42.0
15	6.7	16.0	14.0	12.0	48.7
16	13.3	15.7	14.3	12.7	56.0
17	2.7	11.3	15.3	13.3	42.7
18	11.3	16.7	15.0	17.0	60.0
19	15.0	13.3	17.3	14.0	59.7
20	12.7	14.3	17.3	13.0	57.3
21	9.3	13.7	13.7	15.3	52.0
22	11.7	15.3	16.7	18.3	62.0
23	11.0	14.3	12.7	14.3	52.3
24	9.0	12.0	14.0	14.7	49.7
25	9.5	11.8	10.8	12.0	44.0
26	12.5	18.0	16.5	16.5	63.5
27	12.3	17.3	16.5	13.5	59.5

표 3-8. 배지조합별 배양기간에 따른 시험관에서의 군사생장량 (mm. 팽이)

배지조합	1-5일	6-10일	11-15일	16-20일	총길이
일반배지					
1	9.0	17.0	9.7	15.0	50.7
2	7.7	14.3	11.0	12.7	45.7
3					
4					
5					
6	10.7	15.0	13.0	11.7	50.3
7	12.3	14.7	13.7	11.3	52.0
8	11.0	15.3	14.0	11.3	51.7
9	6.0	11.0	10.7	9.7	37.3
10	4.3	6.3	9.3	9.3	29.3
11	6.0	10.0	12.3	11.7	40.0
12	13.3	15.3	16.7	16.3	61.7
13	10.3	15.0	13.7	12.0	51.0
14	8.3	13.7	13.0	13.3	48.3
15	12.0	16.3	14.3	12.3	55.0
16	14.7	17.7	16.7	14.0	63.0
17	11.3	14.7	15.7	16.0	57.7
18	12.8	17.6	17.9	20.3	68.6
19	15.0	16.0	19.3	16.3	66.7
20	13.7	17.0	19.4	16.8	66.9
21	9.0	18.0	13.7	16.3	57.0
22	11.7	20.0	19.0	20.0	70.7
23	11.0	14.0	15.0	16.3	56.3
24	10.3	14.3	13.7	13.0	51.3
25	8.7	11.7	13.0	12.0	45.3
26	17.0	19.7	21.7	20.7	79.0
27	13.7	17.3	19.3	17.0	67.3

- 버섯의 수량조사까지 마친 배지조합의 C/N율과 군사생장량, 수량을 비교하였다. C/N율의 구분은 각 5개 조합씩, 32이하로 낮은 배지조합(4,10,11,25,27), 38~42의 중간인 배지조합(5,6,7,21,24), 47이상(15,16,19,20,22)으로 구분하여 본 결과는 표4와 같다. 느타리 버섯 3품종은 20일간의 평균 군사생장이 76~79mm로 차이가 없었고, 새송이와 팽이버

것은 느타리보다 생장이 느렸다. 배지재료에 질소함량이 많아 C/N율이 낮은 배지조합에서는 공시된 버섯 모두 균사생장이 늦고, C/N율이 중간과 높은 것은 차이가 보이지 않았다.

표 3-9. 배지조합의 C/N율 및 버섯별 균사생장량(mm/20일)

C/N율	흑타리	춘추2호	미소	새송이	팽이
32이하	66	68	68	42	45
38-42	81	83	87	50	53
47이상	81	84	83	54	60
평균	76	78	79	49	53

- 배지의 주재료인 은수원사시나무와(배지조합 3,4,5,6,7,8,9) 알바시아(배지조합 23,24,25,26,27)의 평균 균사생장량을 보면 표 다-5와 같이 느타리버섯류가 새송이나 팽이버섯보다 빨랐다. 주재료 간에는 알바시아톱밥이 은수원사시보다 균사생장이 빨랐으며, 은수원사시나무 톱밥이 부진한 원인은 앞으로 구명하여야 한다.

표 3-10. 톱밥 종류 및 버섯별 균사생장량(mm/20일)

톱밥종류	흑타리	춘추2호	미소	새송이	팽이
은수원사시	61	73	75	49	48
알바시아	91	91	95	54	60

라. 배지조합별 버섯 수량

- 배지조합별 균사를 배양한 후 버섯의 수량 조사는 7.7일 현재 느타리버섯 23개, 새송이는 19개, 팽이는 11개 조합에 대하여 완료 하였고(표 다-6-1~6-6) 나머지는 배지의 균사배양이 완료되는 대로 버섯을 발생시켜 수량을 조사 할 계획이다.
- 배지의 균급기를 하여 버섯이 발생할 때까지의 초발이소요일수는 느타리버섯이 빠른 것은 3일, 늦은 것은 7일이었으며 3~4일이 대부분이었다. 버섯의 발이율은 배지의 조합에 따라 0~100%로 차이가 심하였으며, 흑타리와 춘추2호는 21,22번 조합에서 발이율이 가장 높았다. 발이율이 70%이하로 낮은 배지조합은 흑타리 3개, 춘추2호 5개, 미소 10개, 흰느타리 3개였으며 새송이와 팽이는 없고 발이율이 비교적 높았다. 품종별로는 흑타리, 춘추2호, 미소의 순으로 발이가 불안정하였고 특히 미소품종은 3번 등 5개조합, 팽이는 9번 등 4개조합에서 전혀 발이가 되지 않았다.

- 균굽기부터 첫 버섯을 수확할 때 까지의 기간은 6~9일로 춘추2호와 미소가 빠른 편이었으며 흑타리가 늦었다. 또한 버섯의 최종 수확일은 7~13일이었으며 품종별로는 역시 춘추2호가 7~8일 만에 확을 완료하고 흑타리는 8~11일로 평균 2일정도가 늦었다.
- 시험용 품종에 추가된 흰느타리버섯은 13개 조합에서 조사를 한 결과 발이율이나 버섯의 수확기간은 중간정도였다.
- 새송이버섯의 초발이소요일수는 균 굽기 후 7~8일이 많았고 25,26,27번 조합은 13~14일로 늦었으며 느타리버섯의 현 배지에서는 14~15일로 가장 늦었다. 버섯의 첫 수확일은 13일이 가장 많고 늦은 것은 22~23일이었으며, 마지막 수확일은 14일이 많았고 발이가 늦었던 배지조합은 수확도 늦어져 23~24일이 소요되었다.
- 팽이버섯의 초발이소요일은 8~10일이었고 늦은 것은 11~15일이나 걸렸으며 배지조합에 따라 발이율에 차이가 심하였다. 균굽기 후 첫 버섯 수확까지의 기간은 13~16일, 최종 수확은 19~21일로 다른 버섯보다 생육이 늦은 편이었다.
- 느타리버섯의 전 조합에 대한 평균 수량은 흑타리, 춘추2호, 흰느타리, 미소의 순으로 많았다. 품종별로 볼 때 흑타리는 17,19,21,22번 조합에서 병당 수량이 150g이상으로 높았으나 현재의 배지조합 수량보다는 다소 낮았으며, 4,9번조합은 수량이 가장 낮았다.
- 춘추2호는 병당 수량이 15,19,21,22번 조합에서 140g이상이었으나 역시 현재의 배지조합보다는 낮았으며, 3,4,24,25번 조합에서 가장 적었다. 버섯의 수량이 높은 21,22번 배지조합에서 사용한 포푸라툼밥은 현재 청아랑에서 사용하는 주 재료로 유기농 인증이 되어있지 않은 상태이다.
- 미소는 3번 배지조합 등 5개 조합에서 발이가 되지 않았으며, 10,11,12,19번 배지조합에서 병당 수량이 100g 이상으로 높았고, 4,5,16,21번 조합에서 낮았다. 미소품종은 다른 품종보다 수량이 낮은 단점이 있고 배지의 조합에 따라 수량의 차이가 심한 것을 알 수 있었다.
- 수량이 적은 미소 대신 흰느타리를 시험한 결과 10,15번 조합에서 125g 이상이었으며, 3번 조합에서는 매우 낮았다.
- 새송이는 8,9,15번 조합에서 병당 수량이 180g 이상으로 높았고, 대조구인 현 느타리배

지를 비롯하여 3,4번 조합에서 수량이 낮았다. 새송이는 배지의 질소함량이 다른 버섯보다 높은 것으로 알려져 있으나 앞의 15번 조합은 0.7%로 낮아 앞으로 확대재배시험에 포함하여 확인을 할 예정이다.

- 팽이는 시험재배가 늦어 현재 11개 배지조합에서만 수량조사가 완료되었다. 9번 배지 조합 등 4개조합에서는 발이가 되지 않았으며, 이중 11,15,16조합은 병당 수량이 120g 이상이었고, 7번조합은 가장 적었다.

표 3-11. 배지조합별 발이율 및 버섯수량 (흑타리)

배지조합	초발이소요일수 (일)	발이율(%)	첫수확일(일)	최종수확일(일)	병당수율(g)
일반배지	4~5	87	7	9	163
1					
2					
3	4~5	93	7	9	111
4	3~7	58	7	10	55
5	4~7	85	8	10	86
6	5~6	62	8	10	85
7	5~6	77	8	10	114
8	4~6	85	7	9	132
9	4~7	54	8	11	35
10	3~4	96	7	9	118
11	3~5	98	7	9	140
12	4~5	99	9	10	115
13					
14					
15	4~5	88	7	9	144
16	4~5	98	7	9	144
17	4~5	98	7	8	170
18			9		77
19	3~4	84	7	8	166
20	3~4	94	7	8	142
21	4~5	100	7	8	151
22	4~5	100	7	9	156
23	4~5	70	8	9	110
24	4~5	80	8	9	142
25	5~6	98	8	9	107
26	5~6	95	8	10	111
27	5~6	95	7	9	114
28					
29					

표 3-12. 배지조합별 발이율 및 버섯수량 (춘추)

배지조합	초발이소요일수 (일)	발이율(%)	첫수확일 (일)	최종수확일(일)	병당수량 (g)
일반배지	3~4	98	6	7	171
1					
2					
3	5~6	63	6	9	55
4	3~7	55	7	10	38
5	4~7	38	6	11	80
6	3~5	90	7	8	109
7	4~5	86	7	9	104
8	3~5	80	7	8	67
9	4~5	81	7	8	91
10	4~6	99	8	9	66
11	4~6	92	7	8	96
12	4~5	85	8	9	95
13					
14					
15	3~4	95	6	7	150
16	3~5	93	6	8	121
17	4~7	63	7	11	45
18	4~5	100	8	9	132
19	3~4	99	6	7	140
20	3~4	100	6	7	137
21	3~4	100	6	6	144
22	3~4	100	6	7	143
23	4~5	90	6	8	113
24	4~5	35	8	9	33
25	5~7	52	8	10	33
26	4~5	95	7	9	118
27	발이안됨				

표 3-13. 배지조합별 발이율 및 버섯수량 (미소)

배지조합	초발이소요일수 (일)	발이율(%)	첫수확일(일)	최종수확일(일)	병당수량 (g)
일반배지	3~7	20	7	13	30
1					
2					
3	발이안됨				
4	4~5	6	6	9	10
5	4~5	10	9	9	11
6	3~5	51	6	10	76
7	3~5	89	6	9	77
8	3~5	46	6	8	65
9	4~5	91	7	8	93
10	3~4	100	6	7	118
11	3~4	98	6	7	144
12	3~4	93	7	8	108
13					
14					
15	발이안됨				
16	3~5	40	6	9	27
17	4~7	50	8	12	48
18	4~5	74	7	11	96
19	4~5	71	7	9	105
20	3~7	69	7	11	67
21	3~7	27	7	13	27
22	발이안됨				
23	발이안됨				
24	4~7	49	6	9	56
25	4~6	53	7	8	30
26	발이안됨				
27	4~7	81	7	9	44

표 3-14. 배지조합별 발이율 및 버섯수량 (흰느타리)

배지조합	초발이 소요일수(일)	발이율 (%)	첫수확일(일)	최종수확일 (일)	병당수량 (g)
1					
2					
3	3~5	25	8	9	15
6	3~5	86	7	9	67
7	4~5	50	7	10	57
8	4~5	56	8	9	64
10	4~5	95	6	9	133
11	4~5	95	7	9	119
12	4~6	76	7	10	111
13					
14					
15	3~4	94	6	7	125
16	3~4	100	6	6	96
17	3~7	86	7	12	85
18	4~7	93	8	11	90
19	3~4	88	6	7	97
20	3~4	79	6	7	112

표 3-15. 배지조합별 발이율 및 버섯수량 (새송이)

배지조합	초발이 소요일수(일)	발이율 (%)	첫수확일(일)	최종수확일 (일)	병당수량 (g)
일반배지	14~15	20	23	24	22
1					
2					
3	7~8	98	16	18	55
4	7~8	100	16	17	47
5	7~8	88	16	18	65
6	7~8	92	13	14	104
7	7~8	100	13	14	118
8	7~8	100	13	14	182
9	7~8	100	13	15	222
10	7~8	94	13	15	154
11	7~8	100	13	15	163
12	7~8	75	15	20	70
13					
14					
15	6~8	98	13	14	213
16	7~8	85	13	14	171
17	6~7	86	12	15	113
18			15		19
19	6~8	91	14	16	141
20	7~8	87	14	16	128
21					
22					
23					
24					
25	13~14	93	22	23	84
26	13~14	91	22	23	77
27	13~14	76	22	23	71

표 3-16. 배지배 조합별 발이율 및 버섯수량 (팽이)

배지 조합	초발이소요일수 (일)	발이율 (%)	첫수확일 (일)	최종수확일 (일)	병당수량 (g)
일반 배지					
1					
2					
3					
4					
5					
6	8~10	79	14	21	97
7	11~15	71	15	21	54
8	8~10	95	13	19	110
9	발이않됨				
10	발이않됨				
11	발이않됨				
12	발이않됨				
13					
14					
15	8~10	97	16	19	122
16	8~12	99	15	19	132
17					103
18					9
19	9~11	77	16	20	93
20	8~10	98	15	18	134
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

- 위의 수량조사 결과중 시험결과가 많이 나온 느타리버섯에 대하여 앞에서 제시한 5개
 짝 선정된 배지조합 C/N율과 주 재료간에 비교를 하였다.

- 흑타리와 춘추2호는 C/N율이 낮은 배지에서 버섯의 수량이 적고 C/N율이 높은 배지에서 수량이 높은 것을 알수 있었다. 이 결과는 배지를 40일간 군사를 배양한 것으로 배양기간을 달리한 시험의 보완이 필요하다.

표 3-17. 배지의 C/N율과 느타리버섯 품종별 버섯 수량(g/병)

C/N율	흑타리	춘추2호	미소
32이하	107	58	69
38~42	116	94	49
47이상	145	123	66

- 배지의 주 재료인 은수원사시나무톱밥과 알바시아톱밥의 버섯 수량은 다음 표와 같다. 병당 수량은 낮으나 흑타리에서는 알바시아톱밥이 은수원사시나무보다 많았고, 춘추2호는 차이가 없었다.

표 3-18. 배지의 주 재료와 품종별 버섯 수량(g/병)

주재료	흑타리	춘추2호	미소
은수원사시나무	88	78	48
알바시아	117	74	33

- 현재까지 배지조합별로 군사생장, 발이율, 버섯수량 등의 시험결과를 종합해 보면 느타리버섯 흑타리와 춘추2호는 청아랑에서 사용하는 배지보다 우수한 조합은 없었다. 이 중에서 버섯의 수량이 많은 품종별 배지는 다음과 같다. 느타리버섯 흑타리는 15,16,19번 배지, 춘추2호는 15,19,20번 배지, 미소는 10,11,12번 배지, 중간에 추가된 흰느타리는 10,15번 배지, 새송이는 8,9,15번 배지, 팽이는 15,16,20번 배지조합이다.
- 버섯의 발이율과 수량이 높은 배지조합은 다음 표와 같다.
- 1차적으로 선발한 이들 배지는 시험규모를 확대하여 2차시험을 하고, 버섯별로 수출을 목적으로 대량생산을 위한 배지를 최종으로 결정 할 예정이다.

표 3-19. 버섯의 발이율과 수량이 높은 배지조합

버섯종류	발이율		버섯 수량	
	선발기준	배지조합 번호	선발기준	배지조합번호
흑타리	98%이상	11,16,25	144g이상	14,15,16,19
춘추2호	99%	10,19,20	137g	15,19,20
미소	89%	7,11,12	108g	10,11,12
흰느타리	94%	10,11,16	119g	10,11,15
새송이	100%	7,8,9	182g	8,9,15
팽이	97%	15,16,20	122g	15,16,20

그림 3-5. 주 재료로 사용한 톱밥의 종류

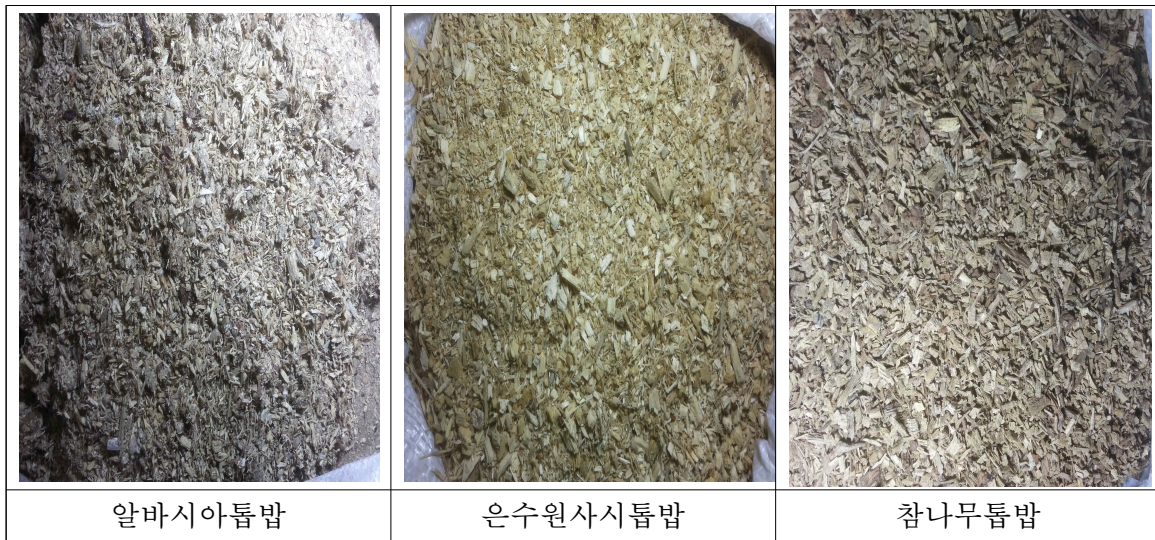


그림 3-6. 배지조합에서 균사생장 비교



그림 3-7. 시험배지에서의 균사배양



그림 3-8. 버섯의 발생



그림 3-9. 버섯 종류별 수량이 많은 배지 조합





6. 수출국 주요 유통경로 및 소요기간 분석

가. 대중국 수출 경로 조사 배경

- 우리나라 농수산물식품의 대중국 수출이 본격화되고 있다. 안전하고 건강에 좋다는 인식이 확산되면서 중국의 신흥 중산층과 상류층을 중심으로 한국산 농수산물식품에 대한 구매 관심이 급증하고 있다.
- 한류열풍, 관광산업, 한중 FTA 등 한중간 무역이 더욱 활성화 될 것으로 예상되며 이에 따라 대중 수출 농산물에 대한 구체적인 계획 및 정보가 수립 되어 사업성 평가 및 제품 개발에 기초 자료로 사용 되어야 한다.
- 향후 중국 소비자들의 소비 행태의 분석이 완료 되면 주요 소비 시장인 북경, 상해, 광주, 청도, 중경에 거주하는 대도시 거주민의 고객층 분석 등을 통해 수출 시 해상 및 중국 육로에 대한 정보를 확보하여 버섯의 신선도를 높인다.
- 국내 생산공장을 통한 완제품 수출과, 벌크 형태의 제품을 수출 후 중국 내 소포장 분주

방식의 임가공 회사(공장)등을 통해 생산된 완제품을 공급하는 두 가지 형태의 공급체계에 대해 함께 고민하여 수출 유통 경로에 대한 이해가 동반 되어야 한다. 따라서 중국 국내 신선 제품 및 냉동 제품의 유통 정보가 절실히 요구 되며, 이에 따라 수출 동선을 확보하고 예상 소요 시간을 구체화 한다.

- 최상의 신선도 유지와 Lead Time 단축을 목표로, Ferry를 이용한 해상운송과 식품통관이 원활한 청도항, 각 DC별(북경, 상해, 항주, 중경) 저온수송 등 Cold Chain 체계를 이해 한다.
- 세계 식품산업은 연평균 3.7%의 성장률로 지속 성장하고 있으며, 국내의 경우 2011년도 출하액은 증가했으나 수출 성장률은 둔화되었다.
- 중국의 식품 시장규모는 지속적으로 성장하고 있어, 국내식품업체의 중국 수출전망은 밝다고 할 수 있다. 또한 멜라닌 과동 등 중국 내 식품안전 불안감으로 인해 한국 신선 식품의 선호도가 증가되고 있다.
- 따라서 중국 신선물류에 대한 이해를 바탕으로 본질적인 수출 방안을 수립하는 것이다. 전반적인 배경을 파악하기 위해 수출에 기준한 신선식품에 대한 국내외 현황 조사가 요구된다.

나. 주요 도시 선정 기준

- 북경, 청도, 상해, 중경, 광주에 거주하는 중국 내국인들의 농식품을 주로 구입하는 소비층의 평균 농식품 구입비가 한 달에 2813.3위안(한화 약 48만원)에 달하고, 평균 외식비는 1565.5위안(한화 약 27만 원)으로 집계돼 우리나라와 비교했을 때도 결코 낮지 않은 소비 수준을 보이고 있다는 사실을 알 수 있었다.
- 조사 결과 중국시장에서 상대적으로 고품질 고가격의 특성을 가진 우리나라 농식품의 공략이 가능하다는 것을 의미하는 것으로, 특히 북경 거주 소비자들이 타 지역에 비해 농식품 구입비나 외식비 평균이 높아 집중 공략이 필요하다.
- 가장 먼저, 중국 소비자들의 주요 구입 품목을 조사한 결과 신선 농산물은 돼지고기(36.9%), 쌀(30.8%), 사과(28.4%), 소고기(24.7%)의 순이었고, 가공식품은 우유(42.6%), 빵(27.6%), 커피(19.6%), 포도주(16%)의 순으로 나타났다. 특히, 가공식품의 경우 우유와 빵의 구입 비율이 높아 조사 대상인 도시 중산층 식생활의 서구화를 엿볼 수 있었다.

- 중국 소비자들의 농식품 구입 시 주요 고려 요인과 관련해서는 맛 다음으로 생산 국가나 브랜드 등을 중요하게 생각하는 것으로 나타나, 가격 경쟁력에서 열세인 우리나라 농식품의 약점은 상품 우수성에 기반 한 마케팅으로 충분히 극복 가능할 것으로 예상된다.
- 도시별로 ‘프리미엄 소비형’ 과 ‘개성적 소비형’ 의 비율을 보면 북경이 가장 높은 것으로 조사돼, 북경이 가장 우선적인 목표시장을 가진 도시라는 것을 알 수 있다. 북경에 거주하는 ‘프리미엄 소비형’ 소비자들의 연평균 가구 소득은 27만 위안(한화 약 오천만원)이고, 월 평균 농식품 구매 금액은 3997위안(한화 약 70만원)으로 집계됐다. 이들 가운데 64%가 한국 농식품 구매경험이 있는 것으로 밝혀져 우리나라 농식품 중 품질경쟁력이 뛰어난 고급 상품을 제 값에 판매할 수 있을 것으로 분석됐다.
- 상품 이미지에 대한 중국 현지 소비자 조사 결과, 유럽의 농식품은 전통과 선진국 이미지가 결합돼 있어 프리미엄 농식품으로 이미 포지셔닝이 돼 있고, 뉴질랜드는 자국의 청정한 이미지를 우유와 유가공품에 투영시켜 좋은 효과를 거두고 있다.
- 우리나라의 고유한 이미지를 발굴하고 이를 상품에 담아내는 전략도 중요한데, 특히 개성적 소비형과 프리미엄 소비형 중국 소비자를 공략하기 위해 반드시 필요하다.
- 현재 한국 제품과 패션, 문화 등이 갖고 있는 청결·안전·세련·스마트한 이미지를 우리 농식품에 결합시키는 방안을 모색해야 할 것으로 보인다.
- 상품 포장에 대한 성분 및 안전성 관련 표시를 강화해 공략 대상 소비자층의 선호에 맞추려는 노력이 요구된다.
- 중국 소비자들의 수입 농식품 구입 장소에 대한 조사 결과와 한국 농식품의 프리미엄 포지셔닝 전략 등을 감안할 때 우리나라 농식품의 소매 유통 채널은 대형마트 쪽으로 확대하는 것이 유리하다.
- 중국 소비자들은 신선도, 재료 및 첨가물의 안전성에 대한 요구도가 높기 때문에 포장재 성분의 안전성에도 주의를 기울여야 한다.
- 유통과정에서 유통업자들이 방부제나 보존제를 사용해 문제가 발생할 수 있는 우려도 높아 포장 훼손 및 오염방지 문제도 잘 관리해야 한다.
- 주요 목표 시장인 ‘프리미엄 소비형’ 에 해당하는 고객층은 체면을 중요하게 생각하는

경향이 강하고 수입 농식품을 선물로 활용하는 경우가 많아 선물용 등으로 개발하는 품목은 포장 고급화에 더 유의해야 한다.

- 광주항 (Guangzhou, Shekou) 을 통한 심천 (Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing) 중심지까지 총 4~7일 소요된다.
- 대형마트 입점을 확대하기 위해서는 중간도매상의 역할이 중요한 만큼 각 지역별로 유능한 중간도매상을 확보하는 노력이 병행돼야 할 것이다.
- 정부에서 한국 농식품의 대형마트 입점을 지원하는 정책을 확대하고, 수출 상담회 등의 행사에 대형유통점이나 각 지역의 유력한 중간도매상을 적극 유치해 효과를 높일 수 있도록 해야 한다.
- 이와같은 한국 이미지에 대한 긍정적인 평가와 중국 주요 도시 북경, 청도, 상해, 중경, 광주에 거주하는 중국 내국인들의 농식품에 대한 수요 패턴, 구매력, 소비 NEEDS가 존재하므로 상기의 도시에 거주민하는 USD 5만불 이상의 소득층들을 한국버섯의 잠재적 수요자라고 판단을 하고 이에 따라 각 지역별 농산물 수출 및 중국 내륙 유통 경로에 대한 이해가 요구 된다.
- 그 외에 시장 변동에 대한 원활한 대처를 위해 대련, 연태, 위해, 일주, 연운항, 온주, 주산, 하문, 홍콩, 해남에 대한 해상 경로와 연계된 주변 주요 도시의 육로 부분을 함께 조사한다.

다. 주요 도시별 수출 경로 및 소요기간 분석

- 한국의 대중국 수출 이용 가능 항구는 인천항, 평택항, 부산항이며 염두에 두어야 하는 점은 천진항인 Xing Gang 항의 경우는 평택항의 활성화와 집중화에 따른 경제적 이익을 고려해 현재 인천항과 평택항 둘 중 선택을 해야 한다면 평택항을 통해서 나가도록 제도화되어 있다. 다시말해 천진으로 수출 시 국내 항구 이용은 국내 내륙 운송을 고려하여 부산항과 평택항을 선택하여야 한다.

·대련(Dalian)항: 대련 시 연결

·천진항(Xinggang): 내몽고, 하북성 위성 도시, 북경, 정주, 서안

·연태(Yantai)항: 연태 시 연결

·위해(Weihai)항: 위해 시 연결

- 청도(Qingdao)항: 산둥성 위성 도시, 재남(Jinan), 덕주(Dezhou), 수광시(Shouguang)
- 일주(Rizhao)항: 일주 시 연결: 대표적 운반 물품이 철강을 알려져 있으며 농산물 수출입 항구로는 적합하지 않다. 다만 수산물 중 제철, 우럭등을 중국 내수 생산지로 유명하다. 따라서 버섯 수출용 기지 및 수요처로 적합하지 않음.
- 연운항(Lianyungang)항: 연운시 연결
- 상해(Shanghai)항: 남경(Nanjing), 무석(Wuxi), 소주(Suzhou), 항주(Hangzhou)시, 중경 연결
- 온주(Wenzhou)항: 온주(Wenzhou), 여수(Lishui)시 연결
- 복주(Fuzhou)항: 국내외 농산물 수출입이 적다. 농산물 수출입 항구로는 적합하지 않다. 다만 다량의 어류 수산물 유통이 활성화 되어 있어 중국 내수 생산 유통지로 유명하다. 따라서 버섯 수출용 기지 및 수요처로 적합하지 않음.
- 하문(Xiamen)항: 하문 시 연결, 육로 개발 미비
- 홍콩(Huang Pu)항: 홍콩(Xianggang), 심천(Shenzhen)
- 광주(Guangzhou, Shekou)항: 심천(Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing)
- 해남(Hainan)항: 해남 시 연결

그림 3-10. 국내 서해 항구를 통해서 중국 지역별 동부 항구 간 해상 운항 소요 기간



- 국내 운송 및 수출 통관 절차가 일반적으로 0(당일)~2일 소요 된다고 봤을 때 중국 동부 지역별 항구에 도착 하는 총 시간은 그림 1에서 평균 1일을 더하면 북경으로 들어가는 천진 항구까지는 3일, 청도는 2일, 상해, 항주는 4일, 광주, 심천, 홍콩은 5일이 걸린다. 추가 적으로 중국 도착 항구에서 통관 절차 기일은 1~2일 일반적으로 소요 되고, 항구에서 가까운 내륙 지역 운송 기간은 매우 상의 한 차이를 보이고 있으나 일반적으로 내륙 거리 100~300km는 1일이 추가 되고, 그 이상은 중경 같은 내륙 대도시가 아니라면 대개 냉장 유통이 불가능하기 때문에 2~3일 더욱 소요 된다. 결과적으로 소비자의 요구도, 항구 항만

시설과의 거리, 소요 시간을 고려했을 때 신선제품의 버섯 및 냉장 제품의 버섯의 대중국 수출 거점은 북경, 청도, 상해, 항주, 중경, 광주, 심천, 홍콩을 통해 기타 내륙 운송까지 거점으로 하는 수출하는 route를 기반으로 고려되어야 한다. 상기 대도시의 중심지까지의 육로를 고려하여 북경, 청도를 동북부 지역, 상해, 항주까지 동중부 지역, 광주, 심천, 홍콩을 동남부 지역, 중경을 동중부 항구를 통한 내륙 운송 지역 혹은 동남부를 통한 내륙 운송 지역으로 나누면 크게 4 군데의 거점지역으로 나누어 총 소요 기일을 나열 하면 아래와 같다.

표 3-20. 중국 동부 항구를 통한 버섯 수출 거점 기반 내륙 도시별 수출 소요 기간

항구	도착지	소요기간
천진항 (Xinggang)	천진	3~4일
	북경 및 주변 위성 도시	4~5일
청도항	청도	2~3일
	수광시	3~4일
상해항	상해	4~5일
	항주	5~6일
	소주, 무석	5~6일
	중경	7~8일
광주항 (Shekou)	심천	4~5일
	광주	5일
	중경	7~8일
홍콩 (Huangpu)	홍콩	5일
	심천	5~6일

·천진항(Xinggang)을 통한 천진, 북경 중심지 및 주변 위성 지역 까지 총 5일

·청도항(Qingdao)을 통한 청도 중심지까지 총 4일

·상해항(Shanghai)을 통한 남경(Nanjing), 무석(Wuxi), 소주(Suzhou), 항주(Hangzhou)시 총 5~7일

·광주항 (Guangzhou, Shekou) 을 통한 심천 (Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing) 중심지 까지 총 4~7일

·홍콩(Huang Pu)항: 홍콩(Xianggang) 및 심천(Shenzhen) 4~5일

그림 3-11. 북경을 거점으로 한 중국 내 주요 도시간의 내륙 운송 기간



- 북경을 거점으로 하북성내 주변 100km 이내의 물류 실정을 당일 배송이 가능 하며 대략 4 시간 정도 소요 된다.
- 중국 내에 다양한 항구가 있기 때문에 수입사 및 창고 관리자들은 수입 거점 및 보관 장소에 따라 주요 도시가 지정이 되며, 중국 영토가 크기 때문에 브랜드에서 영업을 하다 보면 주요 중국내 DC로 배송을 해야 하는 경우가 발생 할 때 그림2와 같은 배송 시간이 소요 된다.
- 따라서, 물류의 양이 확산 된다면 중부와 북부는 함께 포함해서 북경을 거점으로 하면 수입 통관부터 관리적 측면이 어렵고 관리 원가가 상승 하기 때문에 산둥성의 주요 도시이며 농수산물 최대 수출입 항구가 있으며 산둥성 내의 고속도로가 발달 한 점등 물류의 허브(HUB)적 측면에서 상기와 같은 원인과 그림2와 같이 지역의 특성을 고려 했을 때 중간 지점인 청도를 활용하는 것이 가장 효율적일 것으로 예상 된다.
- 청도지역을 물류의 허브 지역으로 활용 하면 국내 물류 운송의 단축, 물류 저장 비용 절감, 국내 물류 차량의 운송 동선 용이 및 원가 단축, 클레임 처리에 대한 원활한 대처, 수입 통관 시 전문 인력 확보 용이 등의 이득이 예상 되므로, 수입 물량의 확보가 용이하고 년중 사용량이 많다면 고려되어야 하는 문제이다.

그림 3-12. 광저우 및 주강 삼각주 경제권 역



- 광저우 공동물류센터는 2010년 7월 광저우, 심천 및 홍콩 등을 통해 중국 화남지역에 진출하는 국내 중소기업의 현지 조기 정착을 용이케 하고, 이를 통한 중국 내수시장 진출 및 판로확대를 위하여 중국 광둥성 광저우에 개소하였다.
- 입지 여건 및 광둥성의 지역적 특징은 경제규모 전국 1위, 광둥성은 장강삼각주(상하이), 환발해만경제권(베이징, 톈진)과 함께 중국 경제를 견인하는 3대 축의 하나로서 경제규모 전국 1위의 경제권역 2011년 GDP는 5조 2,673억 위엔으로써, 중국전체 GDP47조 1,564위엔의 11.2%를 차지하였으며, 같은 기간중 수출액은 5,319억 달러로서 중국전체 수출액대비 28% 점유 성정부 재정수입, 사회소비재매출액, 공업생산액, 주민저축량 전국 1위이며, 특히 1인당 GDP는 '98년 이래 부동의 1위를 고수(직할시 제외 31개 성시)하고 있다.
- 산업체계가 완비된 '세계의 공장' 산업체계가 비교적 잘 갖춰져 있어 100여개 산업의 세계 최고수준 생산가공 및 조립능력을 보유 핸드폰 80%, 컴퓨터 90%, 컬러TV 100%의 부품이 광둥성에서 생산조립 2009년 제조업 품질 종합경쟁력평가에서 저장성, 장쑤성 제치고 전국 1위 차지 광둥성은 특히 IT산업 제조기지로서 선전, 광저우, 동관, 후이저우, 포산, 중산 등을 중심으로 전자정보산업기지가 형성, 신소재 및 광전기 등 첨단기술이 급속도로 발전 중 또한, 중국의 내수확대정책에 따라 광둥성은 글로벌 기업의 제조기지로서, 중국내수시장 개척의 중요 전진기지 역할을 할 것으로 전망 된다.
- 진출 유망분야는 높은 소득기반으로 한 가공식품, 생활소비재, 화장품 등

- 중국 개혁개방 1번지로서 광둥성의 산업은 IT, 기계제조, 석유화학 및 방직·의류산업이 발달하였으나, 물류를 통한 진출은 내수시장개척에 초점을 맞추고 진출할 필요성 높음 광둥성의 소비수준은 상해, 베이징에 비하여 결코 낮지 않은 수준이나, 우리기업의 진출정도는 상대적으로 낙후 이로인해, 해당지역 소비자들의 한국제품에 대한 수요는 높으나, 아직까지는 수요보다 공급이 부족한 상황이다.
- 물류센터를 통한 화남지역 대형유통업체인 JUSCO, TESCO, Alleh, 화룬만가 등으로의 입점 및 CJ, 이허 TV홈쇼핑으로의 진출가능성이 매우 높음
- 광저우 무역관에서는 물류업체 가입업체를 대상으로 대형유통업체로의 공급을 위한 상담 주선 및 지원 실시중(※폴무원, 주방용품, 문구류 등 납품성공 사례 다수)
- 외국기업 납품을 위한 IT, 석유화학 부분품 등 광둥성에 위치한 외국기업 및 대형 IT업체로의 부분품 공급을 위한 물류기지 활용
- 애플사의 최대 입가공업체인 폭스콘을 비롯, TCL, Konka, ZTE, 화웨이 등 중국의 대표적인 IT업체 다수가 광둥성에 본사를 두거나, R&D센터 보유 중.

그림 3-12. 텐진항 및 주변 경제권 역



- 천진 공동물류센터는 2007년 5월 북경,천진지역에 진출하는 국내 중소기업의 현지 조기 정착을 용이케 하고 이를 통한 중국 수출 및 판로확대를 위하여 천진 보세구에 개소되었다. 입지여건은 천진의 지역적 특징 천진은 탄탄한 배후 경제권과 해외 연계망을 가지고 있어 물류의 중심지임.

- 베이징, 허베이성 및 중서부 지역 14개 성, 시, 자치구 등을 포함, 중국 전체 면적의 약 50%가 배후 경제권 역할을 함.
- 천진항은 세계 180여 개국 400여개 항만과 연결되는 해운 허브임
- 천진항 처리 수출입 화물의 50% 이상이 천진 이외의 지역에서 발원
- 특히 베이징 대외 무역액의 90% 이상을 처리
- 천진의 배후 마케팅 지역은 천진은 베이징의 관문이며, 중국 진출 유통기업들의 수출마케팅 지원이 가능
- 베이징을 중심으로 자동차, IT, 전자, 의약, 기계 등 첨단산업과 서비스사업 및 소비시장이 발달함
- TCR(Trans-China Railroad)가 시작되는 곳이며, 우루무치를 거쳐 중앙아시아까지 진출이 가능함
- 베이징과 연결, 전국적인 물류유통의 허브를 이룸
- 베이징을 중심으로 방사선으로 전국에 걸쳐 도로-철도망이 구축되어 있고, 중국 유수의 유통회사가 소재
- 진출 유망분야: 베이징은 소비의 중심지로서 의류, 화장품, 식품, 주방용품을 포함한 모든 소비재의 진출이 가능함
- 천진 지역은 한국 기업의 공장이 많이 위치하고 있어, 화학원료, 부품 등 원부자재의 수출도 유망

그림 3-13. 상해 및 장강 삼각주 경제권



- 상하이 공동물류센터는 2009년에 상하이, 강소성, 절강성 등 화동지역에 진출하는 국내 중소기업의 현지 조기 정착을 용이케 하고 이를 통한 중국 화동지역 수출 및 판로확대를 위하여 상하이에 개소되었습니다.
- 입지여건은 화동지역의 지역적 특징
- 화동지역은 중국 최대 대외교역 중심이자, 최대 내수시장
- 전체 수출입의 38.6%('08.1~11기준), 對한국 수입의 45.8%를 차지
- 중국 전체 소비액의 20%를 상회
 - 長江을 통한 중서부 내륙시장 진출의 교두보로 활용 가능
- 長江 수계 총 216개의 항만운영 (대외개방항: 27개)
- 상하이-난징-우한-충칭 등 長江상하류간 물류 연계
- 정부의 長江정책으로 수로운송 비중 커질 전망(수로:19%, 도로73%)
- 진출 유망분야는 섬유·의류 및 생활용품, 화장품 등 고급소비재 제품
- 화동지역은 최대 소비시장으로 전반적인 투자위축에도 불구, 동 분야의 투자는 꾸준히 지속

- 자동차, 기계, 전기·전자 부품류

- 자동차, 전기·전자 관련 대기업 및 협력업체 화동지역에 밀집

라. 중국 수입 절차에 따른 대외적 특성 분석

- 신선식품 중국 수출증대, 중국 내 Cold Chain 개선, 국내외 물류연계를 배경으로 중국 신선물류 체계수립을 목적으로 업무를 진행하기 위해선 중국 내륙 운송에 대한 이해가 요구된다. 실상 현장에서 받는 인터뷰 내용을 보면 Col Chain이 끊겨 있을뿐더러 기사와 차량의 공급 형태가 지입의 개념으로 되어 있어 관리의 어려움 및 문제가 발생 시 보고 및 개선이 어려움을 겪고 있다. 따라서, 제품 판매 경로에 대한 전략이 신중하게 결정되어야 한다.
- 대형 물류 식자재 공급이 필요한 형태의 공장 및 보관소 차량 DOCK는 5톤 이상 기준이 대부분이며, 저온 창고와 연계 되어 공급 되지만, 하차 시 외부에 노출 되는 경우가 많다. 그 이유는 기사와 업체 간의 의사소통, 관리의 미비, 농산물 제품에 대한 생물 인식 부족, 책임의식의 부족으로 보고 있다. 이러한 점들이 중국 내 제품의 문제점에 중요한 부분을 차지하고 있다고 평가 받고 있다.
- 팔레트의 다양한 유형과 물류기기의 보급화 미진으로, 팔레트 이동 후 수작업으로 상차와 하차를 하고 있었으며, 하역작업을 하는 전실 부분의 온도가 상온이라 상품변질의 우려가 있다.
- 정리, 정돈, 청소, 청결, 습관화, 품, 정량, 정 위치에 대한 교육과 관리 시스템이 요구된다.
- 일반적인 식자재 배송의 경우 (예: 북경의 행정구역 단위) ‘환’ 별 배송 경로를 지정하여, 차량 당 10~20개의 배송 처에 납품을 하고 있다. (북경 행정구역은 1환부터 6환까지 총 6개의 환으로 나누어짐). 대개 창고 내 층고가 낮아 3단 Rack 사용하고 있었으며, 보관품의 관리부족 등 몇 가지 개선할 사항이 현재 있다. 북경에 경우 전반적으로 양호하다고 판단된다.
- 북경DC의 대형 마트의 유통 경로는 북경 전역을 대상으로 유통점 및 마트에 제품을 공급하기 위한 보관~배송의 업무를 전담하고 있다.
- 중요한 배송부분에서 차량의 온도 모니터링 관리가 미흡하여 제품 신선도 유지관리에 문제점이 발견되었는데, 이는 향후 반드시 개선해야할 사항이다.

- 선입선출과 제품의 입출고 이력 등 창고관리 시스템의 고도화도 우선적으로 고려해야 할 사항이라 할 수 있다. 특히 차량에 대한 실시간 온도관리를 하고 있으나, 장시간 온도 상승 차량이 있음에도 불구하고 아무런 조치를 하지 않는 모습은 제품의 신선도 유지의 문제점이라고 지적할 수 있다.
- 냉동수산물도 농산물 보다 더욱 중국 내 신선물류 수준이 낮다. 예를들어 여름에 37도가 넘는 야적장에서 수송차량의 제품을 바로 일반 승합차로 옮기는 모습, 제품이 해동되어 상자에서 물이 흐르는 모습은 중국 신선물류 관리수준이 아직 정상적인 궤도에 올라가지 못한 상황으로 판단되며 대부분의 현 수준이 이와 같다. 중국은 내수 사용량이 엄청나기 때문에 이와 같은 이슈가 빨리 공론화 되어야 할 것으로 사려 된다.
- 저온센터 규모면에서 북경의 10대에 속하는 한 업체의 인터뷰에 의하면, 1만평 이상 규모의 상온/저온 복합물류센터를 보유하고 있으며 이에 따라 많은 유통 및 수익을 기대 하고 있다. 하지만 실상 냉장식품 보관의 낙후성과 상온전실 보관 등 적지 않은 문제점을 내포 하고 있다. 그럼에도 불구하고 물류센터 관계자와의 인터뷰에서 배송공동화와 창고개선에 대한 의지를 느끼면서, 중국 신선물류의 인식도 조금씩 개선되고 있다는 생각을 들게 했다.
- 상해에 있는 대형 유통 업체들은 유제품과 같은 유럽 제품을 취급하는 물류센터가 많이 있으며, 북경보다는 체계적인 관리 및 실행 하고 있다.
- 상해의 대형 유통 회사들은 일반적으로 상해 전역과 부근의 도시인 곤산, 항주, 소주에 이르기까지 넓은 배송망을 가지고 있으며 저온 유지상태가 양호한 편이다. 하지만, 전실 상온관리, 차량의 신선도 관리체계 미흡 등 북경 DC와 동일한 문제도 눈에 띄며, 특히 북경 DC처럼 실시간 배송차량 온도 모니터링이 아니라 온도 기록지를 통한 사후 관리로 문제발생시 대응의 어려움이 있다.
- 중국 국민의 교통 법규 준수 정신은 아직 후진국 수준에 머물러 있지만 북경과 상해를 사이에 고속도로로 망은 한국과 비교 했을 때 뒤떨어지지 않은 실정이며, 특히 산동성을 지나 는 구간은 국제적 수준에 있다고 보여 진다. 이에 따라 북경의 대형 유통회사는 상해 주변 까지 유통 영업을 확대 하고 있으며, 북경 북부 및 몽골 지방 육류 및 농산물의 유통 창구 로 보여 진다. 북경에서 출발한 수송 유통 소요시간 에 대한 소요시간을 보면 북경 인근은 4시간, 상해는 2일, 화남 및 중경은 3일의 시간이 소요 된다.
- 하지만, 원거리 지역 DC에 수송문제가 발생하면 해당 상품의 재고가 없을 경우 2~4일 동안 판매가 불가능한 상황이 발생된다. 이에 따른 납품 점과의 마찰, 고객의 구매력 저하

등 부가적인 문제까지 발생하여 실제 손실은 더 커지는 실정이다.

- 특히 차량 고장 및 냉장 탑재 기능 고장에 의한 수송지연을 기사가 보고하지 않아 적절한 대응책을 수립하지 못해 더 큰 문제로 확대되는 모습이다.
- 한국 국내에서도 물류를 운영하다 보면 많은 예외상황이 발생된다. 그래서 이에 따른 Contingency Plan을 세우고 현장에서 대처 할 수 있도록 하고 있다. 이런 예외 상황처리의 기본은 상황보고이며, 여러 가지 교육과 문서를 통해 해결 되어 져야 한다. 하지만 중국은 기사의 의식이 낮아, 앞에서 말한 차량고장인 상황 및 다양한 이슈에 대해서도 대부분 소속된 회사에도 보고를 하지 않는 이해하지 못할 행동을 하고 있다. 문화적, 국민성을 깊게 이해가 필요한 부분이다.
- 이런 상황이 발생하는 근본적인 이유는 기사의 문제도 있지만 계약상의 문제도 심각하다. 패널티 조항이 약하고, 이익을 높이기 위한 검증되지 않은 용차의 사용 때문으로 문제는 쉽사리 해결되지 못할 것으로 판단된다.
- 중국 내 신선물류의 낙후성에 따른 여러 가지 이슈사항과 합리적인 물류 공급 형태를 위해서는 수출자의 입장에서 내륙 물류에 대한 이해는 필수적이다. 하지만 많은 다국적 기업도 현장에서 이루어 지고 있는 이슈들을 해결에 어려움을 겪고 있다. 상해, 광주, 북경은 그나마 프리스티지급의 농식품들이 외국에서 유입되고 있어 의식의 수준이 조금씩 나아지고 있지만 상기의 이슈들을 해결 하기 까지는 문화적, 국민정서적 극복이 요구 되며 이에 따른 원가 상승에 대한 이슈도 같이 고민이 되어야 할 것이다.

마. 총론 및 제언

- 국내 생산공장을 통한 완제품 수출과, 벌크 형태의 제품을 수출 후 중국 내 소포장 분주 방식의 임가공 회사(공장)등을 통해 생산된 완제품을 공급하는 두 가지 형태의 공급체계에 대해 함께 고민하여 수출 유통 경로에 대한 이해가 동반 되어야 한다. 따라서 중국 국내 신선 제품 및 냉동 제품의 유통 정보가 절실히 요구 되며, 이에 따라 수출 동선을 확보하고 예상 소요 시간을 구체화 한다.
- 최상의 신선도 유지와 Lead Time 단축을 목표로, Ferry를 이용한 해상운송과 식품통관이 원활한 청도항, 각 DC별(북경, 상해, 항주, 중경) 저온수송 등 Cold Chain 체계를 이해 한다.
- 세계 식품산업은 연평균 3.7%의 성장률로 지속 성장하고 있으며, 국내의 경우 2011년도 출

하액은 증가했으나 수출 성장률은 둔화되었다.

- 중국의 식품 시장규모는 지속적으로 성장하고 있어, 국내식품업체의 중국 수출전망은 밝다고 할 수 있다. 또한 멜라닌 과동 등 중국 내 식품안전 불안감으로 인해 한국 신선 식품의 선호도가 증가되고 있다.
- 이와 같은 이유로 중국 신선물류에 대한 이해를 바탕으로 본질적인 수출 방안을 수립하여 하며 전반적인 배경을 파악하기 위해 수출에 기준한 신선식품에 대한 국내외 현황 조사가 요구되었다.
- 중국 내 동부 항구는 대도시를 거점으로 한 항구가 아닌 곳은 국내 물류의 어려움, 유통물류량이 적고, 냉장차량의 지입 여부의 불투명한 이유로 초기에 수출품을 선별하고 한달의 1개의 컨테이너 정도를 보내는 수준의 무역 교역 량이라면 천진항, 청도항, 상해항, 광주항, 홍콩항을 루트로 한 수출 전략을 짜야 할 것이며 이 항구들을 정리하면 아래와 같다.

·천진항(Xingang)을 통한 천진, 북경 중심지 및 주변 위성 지역 까지 총 5일

·청도항(Qingdao)을 통한 청도 중심지까지 총 4일

·상해항(Shanghai)을 통한 남경(Nanjing), 무석(Wuxi), 소주(Suzhou), 항주(Hangzhou)시 총 5~7일

·광주항 (Guangzhou, Shekou) 을 통한 심천 (Shenzhen), 광주(Guangzhou), 중경(Chongqing) 중심지 까지 총 4~7일

·홍콩(Huang Pu)항: 홍콩(Xianggang) 및 심천(Shenzhen) 4~5일

- 모든 무역적 이슈는 정치적 이슈와 무관 할 수 없으며, 중국은 그중에서도 정치적 이슈의 영향을 가장 많이 받는 나라라고 할 수 있다.
- 기본적으로 국내 내수 시장에 건전성을 누구보다 중국인 들이 잘 알고 있으며 이에 따라 자국 보호에 대한 관련 법규가 매해 늘어나고 있는 실정이다. 대표적인 현상이 화평법, 화관법에 따른 중국내 CCC 및 CQC 검사 항목 추가이다.
- 따라서, 수출시 상기와 같은 유통기간에 대한 예상을 가지고 무역 및 비즈니스 모델을 만들겠지만, 여러 다양한 이슈에 영향을 받아 많은 무역 사고가 발생한다. 이러한 위험 요소를 적절히 해결 할 수 있는 능력을 갖춰야만 원활한 비즈니스 활동이 가능 할 것으로 예상된다.

- 중국 국내 운송 여건은 한국과 비교했을 때 아직 열악한 실정이며 당장 이 숙제를 풀만한 이슈들은 현재 있지 않고, 대부분 일부 사기업이나 외국계 기업들이 이러한 문제점을 인지하고 유통망의 확보 및 관리를 하려고 시도 중이지만, 전국적인 규모로 확대 되기에는 현재까지는 어려움이 있다.
- 중국 국내 운송 차량에 대한 실시간 온도관리를 하고 있으나, 장시간 온도 상승 차량이 있음에도 불구하고 아무런 조치를 하지 않는 모습은 제품의 신선도 유지의 문제점이라고 지적할 수 있다.
- 냉동수산물도 농산물 보다 더욱 중국 내 신선물류 수준이 낮다.
- 실상 냉장식품 보관의 낙후성과 상온전실 보관 등 적지 않은 문제점을 내포하고 있다.
- 상해에 있는 대형 유통 업체들은 유제품과 같은 유럽 제품을 취급하는 물류센터가 많이 있으며, 북경보다는 체계적인 관리 및 실행 하고 있다.
- 상해의 대형 유통 회사들은 일반적으로 상해 전역과 부근의 도시인 곤산, 항주, 소주에 이르기까지 넓은 배송망을 가지고 있으며 저온 유지상태가 양호한 편이다.
- 중국 국민의 교통 법규 준수 정신은 아직 후진국 수준에 머물러 있지만 북경과 상해를 사이에 고속도로 망은 한국과 비교했을 때 뒤떨어지지 않은 실정이며, 특히 산동성을 지나는 구간은 국제적 수준에 있다고 보여 진다. 이에 따라 북경의 대형 유통회사는 상해 주변까지 유통 영업을 확대 하고 있으며, 북경 북부 및 몽골 지방 육류 및 농산물의 유통 창구로 보여 진다. 북경에서 출발한 수송 유통 소요시간에 대한 소요시간을 보면 북경 인근은 4시간, 상해는 2일, 화남 및 중경은 3일의 시간이 소요 된다.
- 원거리 지역 DC에 수송문제가 발생하면 해당 상품의 재고가 없을 경우 2~4일 동안 판매가 불가능한 상황이 발생된다. 이에 따른 납품 점과의 마찰, 고객의 구매력 저하 등 부가적인 문제까지 발생하여 실제 손실은 더 커지는 실정이다.
- 차량 고장 및 냉장 탑재 기능 고장에 의한 수송지연을 기사가 보고하지 않아 적절한 대응책을 수립하지 못해 더 큰 문제로 확대되는 모습이다.
- 중국은 기사의 의식이 낮아, 앞에서 말한 차량고장인 상황 및 다양한 이슈에 대해서도 대부분 소속된 회사에도 보고를 하지 않는 이해하지 못할 행동을 하고 있다. 문화적, 국민성을 깊게 이해가 필요한 부분이다.

- 중국내 국내 운송 차량의 기사와의 계약 형태는 지입차의 경우가 대부분이며 업체와 계약 시 패널티 조항이 약하고, 이익을 높이기 위한 검증되지 않은 용차의 사용 때문으로 문제는 쉽사리 해결되지 못할 것으로 판단된다.
- 중국 내 신선물류의 낙후성에 따른 여러 가지 이슈사항과 합리적인 물류 공급 형태를 위해서는 수출자의 입장에서 내륙 물류에 대한 이해는 필수적이다. 하지만 많은 다국적 기업도 현장에서 이루어지고 있는 이슈들을 해결에 어려움을 겪고 있다. 상해, 광주, 북경은 그나마 프리스티지급의 농식품들이 외국에서 유입되고 있어 의식의 수준이 조금씩 나아지고 있지만 상기의 이슈들을 해결 하기까지는 문화적, 국민정서적 극복이 요구되며 이에 따른 원가 상승에 대한 이슈도 같이 고민이 되어야 할 것이다.

바. 중국 농수산물 식품의 대한 소비 형태 분석

- 우리나라 농수산물식품의 대중국 수출이 본격화되고 있다. 안전하고 건강에 좋다는 인식이 확산되면서 중국의 신형 중산층과 상류층을 중심으로 한국산 농수산물식품에 대한 구매 관심이 급증하고 있다. 이에 따라 ‘중국의 소비행태와 한국 농식품 수출전략을 소개한다.
- 중국 소비자의 소비행태= 농경연은 우리나라 농식품에 대한 중국 소비자들의 소비 행태를 분석하기 위해 주요 소비 시장인 북경, 상해, 광주, 청도에 거주하는 시민을 대상으로 면접 설문조사를 한 결과 따르면 (한국 농총 경제 연구원, 2,700명 조사) 가장 먼저, 중국 소비자들의 주요 구입 품목을 조사한 결과 신선 농산물은 돼지고기(36.9%), 쌀(30.8%), 사과(28.4%), 소고기(24.7%)의 순이었고, 가공식품은 우유(42.6%), 빵(27.6%), 커피(19.6%), 포도주(16%)의 순으로 나타났다. 특히, 가공식품의 경우 우유와 빵의 구입 비율이 높아 조사 대상인 도시 중산층 식생활의 서구화를 엿볼 수 있었다.중국 소비자들의 농식품 구입 빈도는 매일 구입하는 경우가 전체의 45.4%로 가장 높았고, 다음으로 2~3일에 한번 구입한다는 응답이 41.3%로 나타났다. 이 같이 중국 소비자들의 농식품 구입 주기는 매우 짧은데, 이는 신선도를 중시하는 소비자들의 소비 성향이 반영된 결과로 보인다. 따라서 한국 농식품의 중국 시장 공략 상품은 1회 소비 등을 위한 소포장이 필요한 것으로 판단된다. 다만, 연령별 구입 빈도를 비교해 보면 매일 구입하는 응답자가 20대 33%, 30대 41.3%, 40대 49.6%, 50대 57.7%로 조사돼 연령대가 높아질수록 매일 구입하는 빈도가 더 높은 것을 알 수 있다. 농식품 구입 경로의 경우 대부분의 품목에서 대형마트의 비율이 가장 높았다. 하지만 채소류는 재래시장 구입 비율이 가장 높았고, 과일류는 동네 야채·과일 가게에서의 구입 비율이 높아 차이를 보였다. 중국 소비자들 중 응답자의 57.6%가 한 달에 1000~3000위안(한화 약 17만~51만원)의 농식품을 구입하고 있는 것으로 조사됐다. 평균 농식품 구입비는 한 달에 2813.3위안으로 한화 약 48만


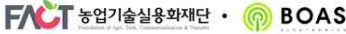
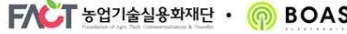
원에 달한다. 평균 외식비는 1565.5위안으로 한화 27만 원 정도고, 외식비 비중은 35.8%였다. 이는 우리나라 가족의 한 달 평균 농식품 소비 비용인 66만원에는 미치지 못하지만 중국 전체 소비자에 비해서는 매우 높은 금액이다. 특히, 외식비용의 경우 한국의 31만원과 큰 차이가 없어 우리나라 농식품의 중국 시장 공략에 상당한 시사점이 될 것으로 보인다. 지역별로 보면 북경 거주 소비자들이 타 지역에 비해 농식품 구입비나 외식비 평균이 높아 보다 상위의 시장으로 판단할 수 있다. 하지만 상해의 경우 외식비 비중이 높아 농식품 구입비용의 비중이 타 지역에 비해 낮은 편이다. 다음으로 자국산과 수입산을 포함한 전체 농식품 구입 시 고려 요인을 조사한 결과, 신선농산물과 가공 식품 모두 맛이 가장 중요한 고려 요인인 것으로 나타났다. 그 외의 고려 요인은 서로 차이가 있었는데 신선 농산물은 신선도(23.1%), 생산 국가(13%), 가격(8.8%) 순이었고, 가공식품은 브랜드(17.3%), 유통기한(14.3%), 생산 국가(10%)로 조사됐다. 가격은 신선과 가공식품 모두 주요 고려 순위에서 다소 밀려나 있었는데, 신선 농산물(8.8%) 보다 가공식품(7.9%)에서 중요성이 더 낮아 우리 농식품 중에서는 가공식품의 가격 경쟁 여건이 더 우호적일 것으로 예상된다. 주요 고려 요인으로 생산 국가에 대한 응답률이 신선 농산물과 가공식품 모두 10%대로 적지 않은 비중을 차지하고 있는데, 이는 중국 소비자들의 농식품 원산지에 대한 관심도가 낮지 않다는 것을 보여주는 것이다. 이에 따라 중국 소비자들이 농식품 구매과정에서 원산지를 확인하는지에 대해 조사한 결과 전체 응답자의 42%가 확인하는 것으로 답했으며, 이 가운데 6.9%는 반드시 확인한다고 말해 생각보다 높은 관심을 갖고 있다는 것을 알 수 있었다. 이 같이 중국 소비자들이 농식품을 구입할 때 생산국을 고려하는 이유는 안전한 제품 구매를 위한 목적이 전체의 45.2%로 가장 높았고, 맛 등의 품질이 더 뛰어난 제품 구매를 위한 목적이 30.7%로 나타나 중국 시장에서 우리나라 농식품의 경쟁력이 부각될 수 있을 것으로 분석됐다. 한편, 중국산 농식품에 대한 만족도 조사에서 응답자 대부분이 신선농산물, 가공식품 모두 맛과 가격에 대한 만족도를 표시했으나 안전성, 포장디자인이나 포장 단위, 포장 상태 등에 대한 불만을 높게 나타냈다.

- 한국농식품 수출마케팅 전략은 우리나라 농식품을 중국 시장에 성공적으로 런칭 하기 위해서는 우선 대상 시장 주요 소비층의 특성을 파악하는 것이 중요하다. 설문을 통한 빈도 분석 결과, 농식품 구입 빈도가 매일 또는 2~3일에 한 번 구입하는 경우가 전체의 86.7%에 달해 1회 소비를 위한 소포장 상품 개발에 집중해야 하는 것으로 나타났다. 또한 농식품을 주로 구입하는 소비층의 평균 농식품 구입비가 한 달에 2813.3위안(한화 약 48만원)에 달하고, 평균 외식비는 1565.5위안(한화 약 27만 원)으로 집계돼 우리나라와 비교했을 때도 결코 낮지 않은 소비 수준을 보이고 있다는 사실을 알 수 있었다. 이러한 조사 결과는 중국시장에서 상대적으로 고품질 고가격의 특성을 가진 우리나라 농식품의 공략이 가능하다는 것을 의미하는 것으로, 특히 북경 거주 소비자들이 타 지역에 비해 농식품 구입비나 외식비 평균이 높아 집중 공략이 필요하다. 중국 소비자들의 농식품 구입 시 주요 고려 요인과 관련해서는 맛 다음으로 생산 국가나 브랜드 등을 중요하게 생각하는 것으로 나타나, 가격 경쟁력에서 열세인

우리나라 농식품의 약점은 상품 우수성에 기반 한 마케팅으로 충분히 극복 가능할 것으로 예상된다. 이와 함께 목표 시장의 경우 해외브랜드를 선호하고, 가격에 크게 구애받지 않는 ‘프리미엄 소비형’ 과 개성표현 및 신선도를 중요시하는 ‘개성적 소비형’ 에 해당하는 세 부 시장을 각각 1, 2차 목표시장으로 선정해야 하는 것으로 나타났다. 도시별로 ‘프리미엄 소비형’ 과 ‘개성적 소비형’ 의 비율을 보면 북경이 가장 높은 것으로 조사돼, 북경이 가장 우선적인 목표시장을 가진 도시라는 것을 알 수 있다. 북경에 거주하는 ‘프리미엄 소비형’ 소비자들의 연평균 가구 소득은 27만 위안이고, 월 평균 농식품 구매 금액은 3997위안으로 집계됐다. 이들 가운데 64%가 한국 농식품 구매경험이 있는 것으로 밝혀져 우리나라 농식품 중 품질경쟁력이 뛰어난 고급 상품을 제 값에 판매할 수 있을 것으로 분석됐다. 우리나라의 고유한 이미지를 발굴하고 이를 상품에 담아내는 전략도 중요한데, 특히 개성적 소비형과 프리미엄 소비형 중국 소비자를 공략하기 위해 반드시 필요하다. 상품 이미지에 대한 중국 현지 소비자 조사 결과, 유럽의 농식품은 전통과 선진국 이미지가 결합돼 있어 프리미엄 농식품으로 이미 포지셔닝이 돼 있고, 뉴질랜드는 자국의 청정한 이미지를 우유와 유가공품에 투영시켜 좋은 효과를 거두고 있다. 이처럼 현재 한국 제품과 패션, 문화 등이 갖고 있는 청결·안전·세련·스마트한 이미지를 우리 농식품에 결합시키는 방안을 모색해야 할 것으로 보인다. 상품 포장에 대한 성분 및 안전성 관련 표시를 강화해 공략 대상 소비자층의 선호에 맞추려는 노력도 필요하다. 중국 소비자들은 신선도, 재료 및 첨가물의 안전성에 대한 요구도가 높기 때문에 포장재 성분의 안전성에도 주의를 기울여야 한다. 유통과정에서 유통업자들이 방부제나 보존제를 사용해 문제가 발생할 수 있는 우려도 높아 포장 훼손 및 오염방지 문제도 잘 관리해야 한다. 특히 주요 목표 시장인 ‘프리미엄 소비형’ 에 해당하는 고객층은 체면을 중요하게 생각하는 경향이 강하고 수입 농식품을 선물로 활용하는 경우가 많아 선물용 등으로 개발하는 품목은 포장 고급화에 더 유의해야 한다. 제품 판매 경로에 대한 전략도 신중하게 결정돼야 한다. 중국 소비자들의 수입 농식품 구입 장소에 대한 조사 결과와 한국 농식품의 프리미엄 포지셔닝 전략 등을 감안할 때 우리나라 농식품의 소매 유통 채널은 대형마트 쪽으로 확대하는 것이 유리하다. 대형마트 입점을 확대하기 위해서는 중간도매상의 역할이 중요한 만큼 각 지역별로 유능한 중간도매상을 확보하는 노력이 병행돼야 할 것이다. 또한 정부에서 한국 농식품의 대형마트 입점을 지원하는 정책을 확대하고, 수출 상담회 등의 행사에 대형유통점이나 각 지역의 유력한 중간도매상을 적극 유치해 효과를 높일 수 있도록 해야 한다.

7. 물류환경모니터링 시스템 개발

가. 시스템 개요

물류환경 실시간모니터링 시스템	물류환경 실시간모니터링 시스템
<p>1. 개요</p> <p>이동중인 컨테이너 위치 및 내부 환경정보를 모니터링하는 무선기반 시스템으로 해외 통신망 사용이 가능하며 온도도 및 CO₂ 센서간 무선으로 연결되어 설치가 간편한 원격 환경 모니터링 장치</p> <p>2. 장비규격</p> <ul style="list-style-type: none"> • WCDMA <ul style="list-style-type: none"> + 동작대역 : 밴드 1 + 대역폭 : 2100MHz + 주파수폭 : 2x60MHz + 상향링크 : 1920~1980MHz + 하향링크 : 2110~2170MHz + 내부 잡음 크기 : 10uVpp (max) • UHF 통신 <ul style="list-style-type: none"> + 동작대역 : 424MHz, Narrow band + 통신속도 : 1.2kbps + 송신출력 : 10dbm 이하 • UHF 통신 <ul style="list-style-type: none"> + 온도센서 : 측정범위 -40~80도 + 습도센서 : 측정범위 0~100% + CO₂센서 : 측정범위 100~5000ppm 	<p>3. 주요기능</p> <ul style="list-style-type: none"> • 물류환경 정보 전송주기 설정 가능 • 물류환경 정보 설정 및 알람기능 • 해외 통신망 사용가능(자동로밍 기능) • 물류환경 정보 센서 최대 1년 배터리 사용 • 스마트폰 문자 알람 서비스 (옵션) • 위치 알람 기능 (옵션) <p>4. 부속품</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기본 제품품 <ul style="list-style-type: none"> + 통신유닛(데이터수집기) 1대 + 센서유닛(무선환경센서) 2대(배터리포함) + 안테나 2개 + 전원 아답터 1개 + 사용자 매뉴얼 1부 • 설치 지원 및 기술지원 <ul style="list-style-type: none"> + 상기 품목 관련하여 설치 시 기술지원
	

나. 시범사업

기 개발된 시스템의 보완과 추가 개발을 진행하였고 시스템의 안정화를 위해 사업기간 내 3회 걸쳐 시범사업을 실시하였다. 본 과제 특성상 버섯품목('15.7월)에 시범사업을 진행하는 게 옳으나 다양한 물류환경과 주요 수출국 내에서의 통신 여부를 확인하기 위하여 버섯 외 파프리카 싱가포르 수출과정(' 15.5월) 모니터링하는 것으로 시범사업을 수행하였다. 또한, 데이터로거를 인터넷상으로 확인할 수 있는 뷰어 프로그램도 제작하여 운영중에 있으나 지속적인 업그레이드와 함께 모바일버전 개발을 2년차에 수행할 예정이다.

(1) 느타리버섯 미국 수출과정 모니터링

① 개요

- 수출국/수입업체 : 미국(LA), 무궁화 인터내셔널
- 수출물량 : 6.5톤(40ft 컨테이너)
- 수출작업 : '15. 6. 30~7.1, 청아랑영농조합법인 → 이천물류센터(7.2) → 부산항(7.2) 부산항 출발(7.5) → 미국 LA 도착(7.16 예정)

- 설치장소 및 센서 : 수출용 컨테이너(40f) 내부벽면, 온·습도 센서 8개 + 통신유닛 1개

□ 6월 30일~7월 2일 : 수출작업(수확→예냉→선별→포장→수송)



재배생산



재배환경 제어



수확



예냉(2~4℃의 온도로 최대한 빠른시간내 품온을 낮춰야 품질 유지에 유리함)





선별(툽밥제거)



포장용기 담기 및 중량체크



1차 포장(랩)

2차 포장(PE)



박스포장

임시 팔레타이징



임시저온저장



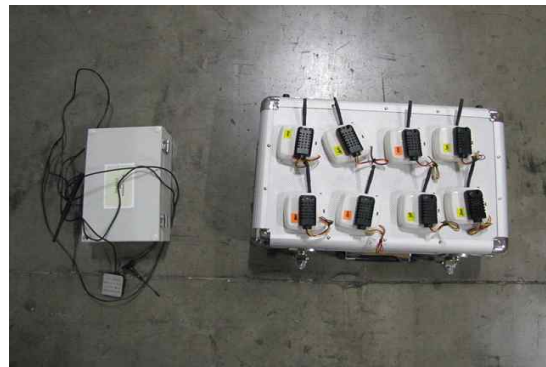
품온 체크



팔렛타이징



컨테이너 도크 접안





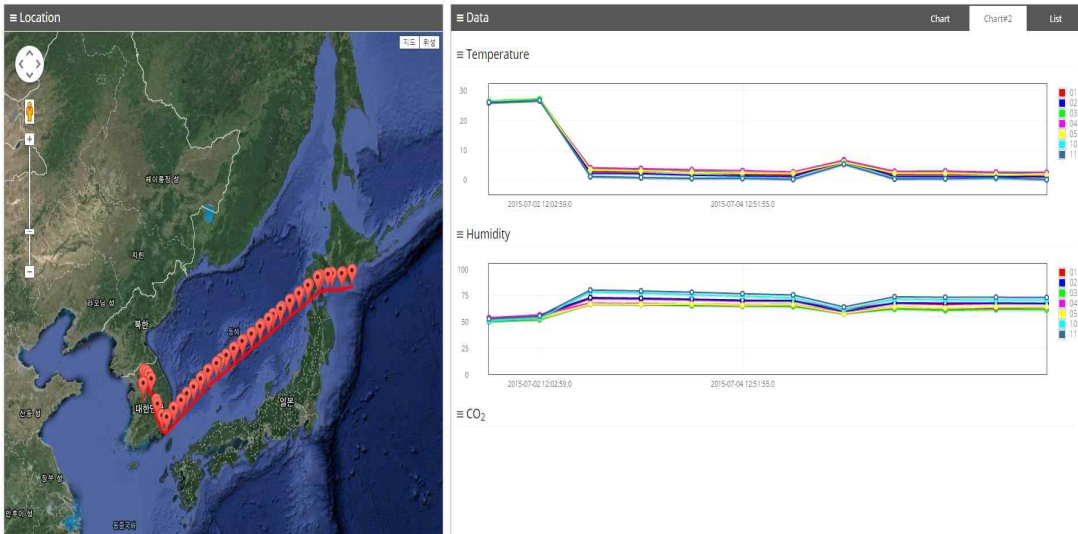
모니터링 시스템 1차 설치(컨테이너 내 원물 적재 전)



컨테이너 내 수출품(버섯) 입고

<p>온습도센서</p>	<p>통신유닛</p>	

- 물류환경 실시간모니터링 시스템 설치



- 인터넷 브라우저를 이용해 실시간 위치 및 물류환경 정보 확인
- 7월 5일 부산항을 출발 선박은 7월 7일 북해도를 지나고 있었으며 출발당시 일시적으로 온도가 상승하였는데 이는 잠시 전원이 차단되어진 경로 보이며 작물에는 큰 영향을 주지는 않을것을 판단되어짐. 또한 설치 센서간 온도차이 1.5℃로 나타나 40ft 컨테이너 내부 위치별 온도편차가 발생함을 알 수 있었다. 아직은 해상운송 중이여서 나머지 데이터는 공해상에 통신장치에 저장되었다가 LA에 인접하게 되면 그동안 모든 데이터가 전송될 예정이며 운송과정 중 온습도의 변화를 확인 할 수 있을 것이다.

(2) 파프리카 싱가포르 수출과정 모니터링

- ① 개요
 - 수출국 : 싱가포르(수입처 : Freshmart)
 - 수출물량 : 1.5톤(20ft 컨테이너)
 - 수출 및 모니터링 기간 : '15.
 - 수출작업 : '15. 5. 29, 화성21영농조합법인 → 부산항
 - ※ 부산항 출발(5.31) ⇒ 싱가포르 항 도착(6.7)
 - 통관 및 현지유통 : '15. 6. 8~17, 싱가포르 항 → Freshmart(수입업체) → Cold Storage(최상위 소매마켓)
 - 설치장소 및 센서 : 온습도 센서 9개 + CO2 센서 1개 + 통신유닛

□ 5월 26일(수확 전) 협의(수출품 구성 등)

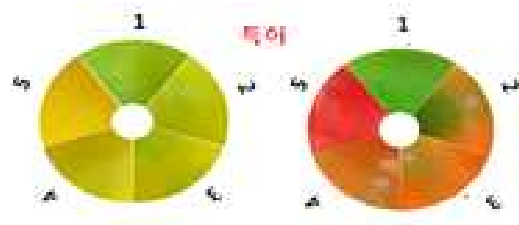


숙기(85~90%, 칼라차트를 이용하여 수확)
크기 : M 사이즈로만 구성(수입업체 요청)



속포장 방법 안내
(수분손실을 억제하기 위해)

□ 5월 28일(수확후 1일) 작업(수확)



파프리카 칼라차트
(농진청 특허기술)

수확작업

(Red계열 4~5번 차트의 색상에 맞추어 수확)

□ 5월 29일(수확후 2일) 작업(선별 → 이산화염소 처리 → 컨테이너 적재 → 모니터링시스템 설치 → 수송)



원물투입 및 에어컨작업 (꼭지 및 표면부분 이물질 제거-수출검역 필수사항)



선별작업 (M 사이즈만 선별 ※상처과 제거)



포장작업

(금번 수출시 수분손실을 막기 위해 2%유공필름으로 속포장 실시, 선도유지에 효과 좋음)



이산화염소 고농도 처리 작업 (10ppmv 농도로 20분처리, 10분간 환기)



파프리카 상자 팰릿타이징 작업

(수출과정 중 상자의 움직임을 최소화하기 위해 각대를 이용해 고정작업)



내부온도

온도설정

컨테이너 내 원물선적 전 수송차량 준비



실시간모니터링 시스템 1차 설치작업 (파프리카 적재전 컨테이너에 온습도 센서 설치)



컨테이너 적재 (총 4개 팔릿물량을 8개의 팔릿으로 나누어 적재)



실시간모니터링 시스템 2차 설치작업

(상자 내부에 온습도 센서 설치 및 외부에 CO2 센서 설치)

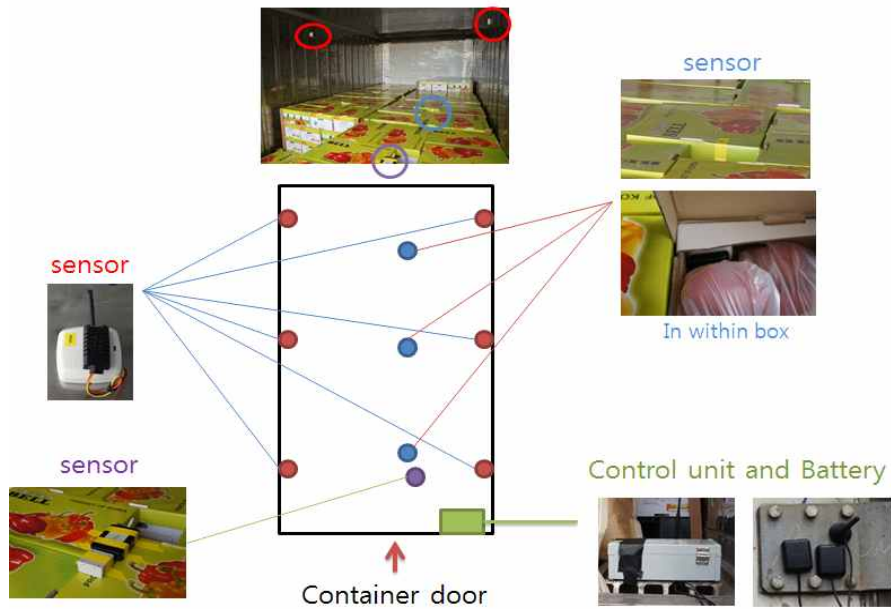


온습도센서

통신유닛

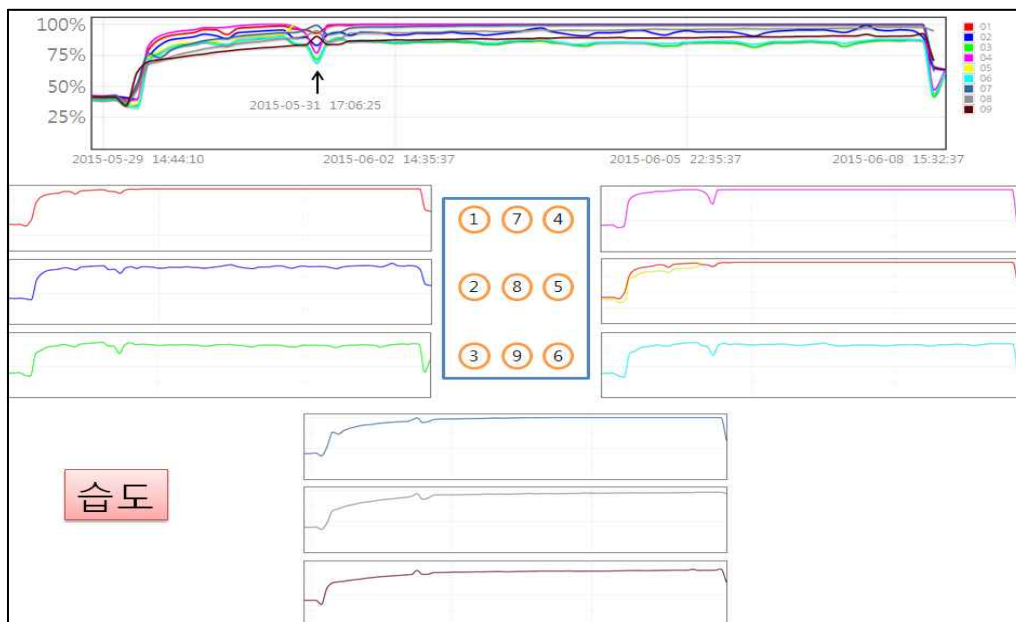
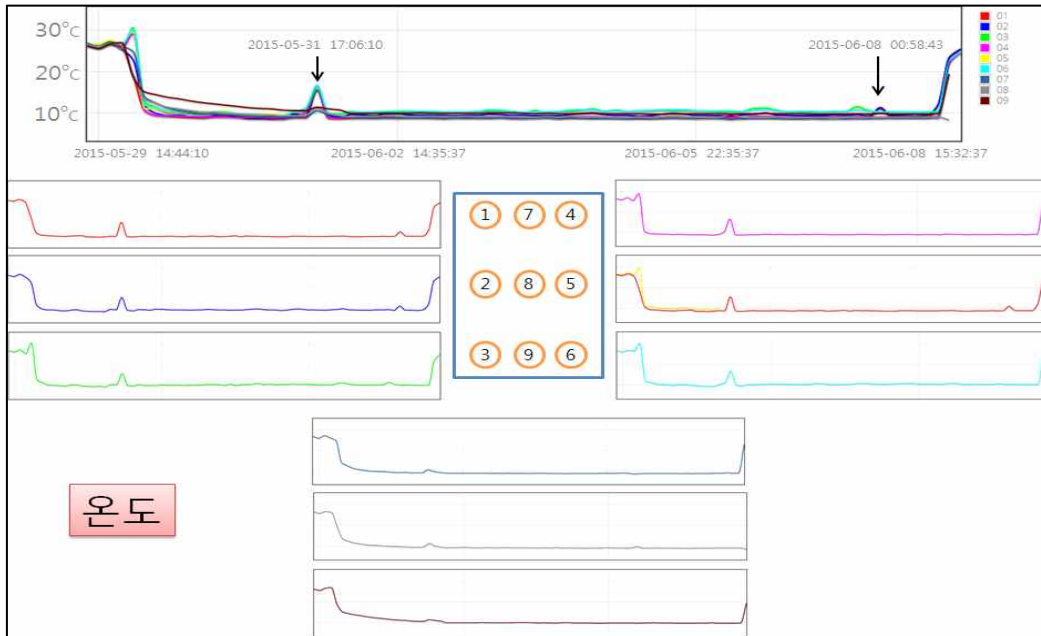
- 물류환경 실시간모니터링 시스템 설치

실시간모니터링 시스템 설치정보



□ 6월 7일(수확후 11일) 작업 (싱가포르항 도착)

- 물류환경 모니터링을 통한 파프리카 판매기한 예측 및 설정



APL SYSTEM 시간/지역 선택 Search 로그화기, 로그복원, 수정권 로그기록 리스ٹ

Location:

Data: Chart Chart#2 List

Temperature:

Humidity:

CO2:

- 5월 31일 오후 5시 경 선박이 부산항을 출발하기 약 2시간전 일시적으로 온도가 상승함. 전원이 차단되었던 경로 예상되어지며 약 1~2시간 사이였음
- 1~6번 센서 : 컨테이너 벽면에 부착, 7~9번 센서 : 포장상자 안에 삽입
 - ⇒ 파란색 표시부분에서 알수 있듯이 벽면에 비해 포장상자 안의 온도가 설정온도로 떨어지는데 더 많은 시간이 걸리는 걸 알수 있음
 - ⇒ 고온기 수출 및 유통시 저온컨테이너를 이용한다고 하지만 작물의 품온 떨어뜨리는데는 많은 시간이 걸리기 때문에 온도에 민감한 작물일수록 예냉을 필수적으로 실시해야 함. 높은 품온의 데미지는 서서히 나타나 작물의 저장성을 떨어지게 함.

다. 종합의견

싱가포르항 도착시 컨테이너 내부에 설치 센서 데이터를 확인해 본 결과, 부산항에서 출발할 당시 일시적으로 온도가 상승(8→16℃) 하였으나 원물에는 큰 문제가 없을 것으로 판단하였으며 온도 및 습도가 설정한 범위내에서 지속적으로 유지가 되었음.

- Freshmart(수입업체) 측에 2주내로 판매가 완료되도록 요청함

제2절 수출모델 개발

1단계 : 중국·한국의 유기농 시장 조사

1	중국 및 한국의 유기농 시장 조사
	<p data-bbox="306 389 1307 443">중국의 버섯 유기농 제품</p> <div data-bbox="352 443 1098 779">  <p data-bbox="432 748 1098 779">유기농전환제품 인증을 폐지하고 유기농제품 및 인증마크만을 허용함</p> </div> <p data-bbox="306 831 1307 884">중국 수출을 위한 제안점</p> <ul data-bbox="352 884 1307 1146" style="list-style-type: none"> — 끊임없이 발생하는 중국 식품 안전 문제로 안전한 “수입식품”에 대한 수요가 지속적으로 증가 — 중국은 중상층 및 고소득층을 겨냥한 프리미엄 매장의 성장이 두드러짐 — 중국 소비 환경 변화에 따라 안전한 먹거리를 부각시켜 프리미엄 매장을 타겟으로 수출을 추진

2단계 : 중국 수출용 맞춤 상품 - 유기농버섯 - 생산

2	유기농 버섯 생산
	<p data-bbox="300 1391 1252 1433">유기농 버섯 재배 배지 선발</p> <ul data-bbox="331 1433 1252 1500" style="list-style-type: none"> — 관행재배 배지 및 유기농재배 배지의 생산성 비교 및 평가를 통해 유기농버섯 수출 유망 품종 및 배지 조합 선발 <p data-bbox="300 1534 1252 1576">유기농 버섯 수출 전망</p> <ul data-bbox="331 1576 1252 1854" style="list-style-type: none"> — 일반배지와 유기농배지의 경제성 분석 및 평가 결과 유기농배지의 경우 일반배지 대비 약 163% 원가 상승이 예상됨 — 중국 시장조사에 따르면 유기농인증 농산물에 경우 일반 농산물 대비 10배 높은 가격에 유통되고 있는바, 1) 유기농 생산성 증대, 2) 유기농 배지 재료의 원가 절감, 3) 신뢰받을 수 있는 유기농 인증기관의 인증, 4) 인증 받은 버섯의 적절한 홍보와 관측이 이뤄진다면 대중국 유기농 버섯 수출 모델의 확립이 가능 할 것으로 사료됨

3 단계 : 유기농 버섯 수출 추진

3

최적기술 적용 유기농 버섯 수출 추진

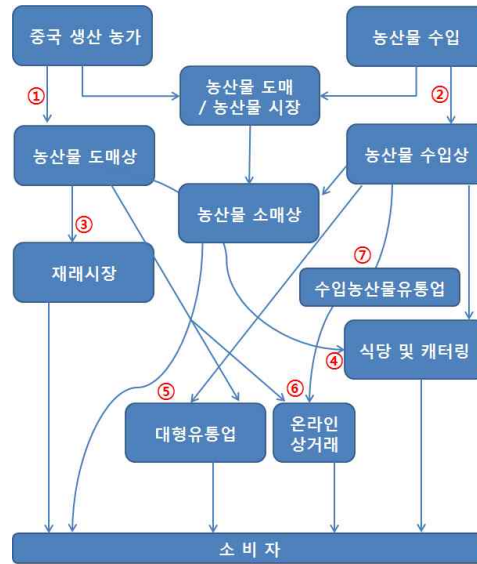
중국 유기인증 취득

1차년도 연구결과 선별된 우수 배지 조합으로 한국 및 미국 유기인증 취득 심사중에 있으며, 중국 유기농 인증 신청을 진행 할 예정

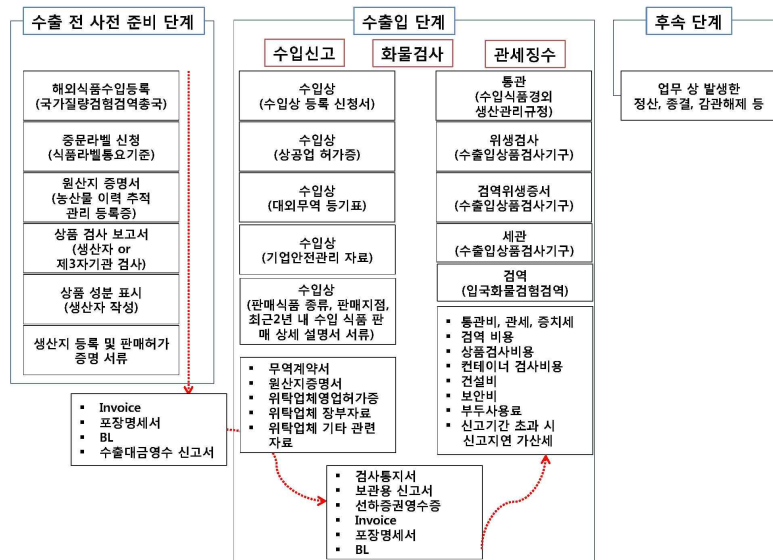
고품질 유기농 버섯 수출 추진 전략

중국 대륙 특성상 네 개의 직할시 (상해, 북경, 중경, 광주) 중에서 국산 버섯 수출 가능성이 높은 지역을 대상으로 시범 수출을 추진

중국 내 버섯 유통 경로 분석



대중국 버섯 수출 work-flowchart



제3절 향후 활용계획

- 1차년도 연구 결과에 기초하여 팽이, 새송이, 느타리 유기농 버섯 최적 생산 기술을 확립하고 중국 및 선진국 유기농 인증을 취득할 계획이다.
- 수출용 유기농 버섯 포장 디자인 개발 및 시제품 제작 후 유기농 버섯을 시범 수출을 추진하고자 한다.
 - 유기농 버섯 시범 수출 시 실시간 물류환경 모니터링 기술을 적용하여 수송, 통관, 검역 등 수출 전 과정의 가이드라인을 구축하고자 함
- 최근 중국은 전자상거래가 급속히 성장하고 있으며, 국내에서 중국의 전자상거래 업체가 상설전시장을 개설할 예정이다.
 - 전자상거래 업체로 제품을 개발하여 입점 시키는 밴드와 상담하여 유기농 버섯 제품을 판매함으로써 홍보 및 판촉을 통하여 소비자를 확대하는 전략 추진

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에서의 기여도

제1절 1차년도 연구목표

1. 중국 및 국내 버섯 시장 조사
 - 중국 버섯 제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위해 중국(북경)내 대형 유통업체 방문 및 시장 조사를 수행함
2. 유기농 배지 조성 확립 및 기존 배지와 비교하여 유기인증 버섯 배지의 효과 검증
 - 유기농 인증을 받은 은수원사시나무톱밥 3종과 유기인증 축산 사료로 사용하는 대두박 등 영양원 5종 선발
 - 버섯 재배에 중요한 수분함량, 산도, 전 탄소, 전 질소의 함량을 분석하고, 배지 재료의 조합은 C/N율을 근거로 29 작성
3. 유기농 버섯 생산
 - 배지 조합별로 시험용 버섯 배지는 1주일에 2~4개 조합씩 제조하고 종균을 10상자(160병)씩 접종하여 균사를 배양한 후 버섯을 발생

제2절 1차년도 연구성과

당해 연도 연구기간 중 유기농 인증절차를 추진하는 것으로 계획하였지만, 참여 업체인 청아랑영농조합법인에서 지난 7월 불의의 화재가 발생하면서 인증절차가 지연되었으나, 재배사를 신속하게 복구하여 2차년도에는 조기에 인증절차를 마무리 한다는 계획으로 진행

1. 유기농버섯 배지조합의 선발
 - 버섯 종류별(느타리 3, 새송이 1, 팽이 1) 배지조합 29개 중 3개 조합씩 선발 완료
2. 교육 및 지도(워크숍 개최)
 - 주제 : 대중국 버섯수출 활성화를 위한 워크숍
 - 일시 및 장소 : 2015. 07. 10(금), 경기도버섯연구소
 - 목적 : 대중국 버섯수출 전략 토론 및 유기농버섯 인증, 생산, 수출



▲ 워크숍 전경



▲ 워크숍 교재

3 홍보 : 한국농어민신문(2015. 07. 17)

한국농어민신문

2015년 07월 17일 (금)
경제 11면

“버섯, 중국서 가격 경쟁력 없어…부가가치 높여야”

중국 버섯 수출 활성화 워크숍

대중국 수출 전략 품목 중 하나인 우리 버섯류의 중국 시장 공략을 위해서는 가격경쟁력 확보와 함께 안전성 등 한국산 버섯류의 우수성과 특징을 알릴 수 있는 적극적인 홍보 및 고부가 상품 개발이 필요하다는 주장이다.

농림축산식품부가 발족한 '대중국 농산물 수출모델 개발사업단'에서 버섯 분야에 대한 연구를 맡아 진행 중인 중앙대학교 대중국 버섯 수출특화기술 모델개발 사업단은 지난 10일, 경기도버섯연구소에서 수출용 버섯 생산자, 버섯수출업체 관계자들이 참석한 가운데 '대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크숍'을 개최했다.

이날 워크숍에서 주제발표를 맡았던 한나라 농업대 대중국 버섯사업단 연구원은 "중국 북경지역 주요 유통채널과 도매시장에서 판매되고 있는 버섯을 살펴본 결과, 버

표고·타리버섯 가격 중국산 보다 3배 가량 비싸 안전성 확보, 유기농 생산기반성 제품 개발 필요

섯의 가격권을 비교할 경우 우리 버섯의 중국 시장 진출은 불가능할 것으로 보인다"며 우리 버섯의 중국 수출 확대에 다소 어두운 전망을 내놨다.

한 연구원에 따르면 중국 현지 소비량이 많은 표고·새송이·타리버섯의 가격을 국내 소비지 가격과 비교했을 때 표고버섯(한국-3190원, 중국-4731원과 새송이(한국-4052원, 중국-4995원)은 오히려 중국이 농작 나타닌 반면, 표고한국-2인1699원, 중국-5656원)와 타리(한국-1인 6006원, 중국-8461원)는 우리 버섯 가격이 3배 정도 높은 것으로 조사됐다. 표고와 새송이버섯도 해외 운송비와 인건비 수익 등을 감안하면 가격 경쟁력이 떨어질 가능성이 높은 상황.

또한 중국 41개 외식업체를 대상으로 실시한 '한국산 버섯 구매 의향' 등에 대한 조사에서도 참여 업체의 절반(48.8%)이 중국산 버섯과 가격등급이 비슷한 한국버섯과 경우 가격이 높으면 구매할 의향이 없다고 응답해 현재 국내 가격 수준으로는 판매에 어려움을 겪게 될 것으로 분석했다.

따라서 이날 워크숍에 참석한 전문가들은 우리 버섯에 대한 중국 소비자들의 구매 촉진을 위해 안전성 등 우리 버섯에 대한 홍보 및 고부가가치 가공식품·기능성버섯에 대한 개발이 필요하다고 주장했다.

한나라 연구원은 "중국에서 우리 버섯을 구매하지 않는 이유는 가격에 대한 부담도 있지만 우리 버섯에 대한 정보 부족과 불분명한 구매절차도 크게 작용 한다"며 "가격 조정과



지난 10일 경기도버섯연구소에서 '대중국 버섯수출 활성화를 위한 워크숍'이 개최돼 버섯의 중국시장 진출 확대에 대한 다양한 의견들이 개진됐다.

함께 우리 버섯의 우수성·특징 등 한국 버섯에 대한 정보를 바이어들에게 적극적으로 제공하고 구매 결정을 보다 편리하게 만드는 것이 중요하다"고 언급했다.

이와 함께 김춘기 중앙대 교수는 "중국에서 우리 버섯은 가격면으로 경쟁력이 없다"며 "버섯을 이용

한 스프레드(영양)·결암·조미료 제품 등 중국 시장에 최적화된 고부가 버섯 가공품을 개발하고 기능성 버섯 그 중에서도 유기농버섯 생산에 대한 접근을 통해 부가가치를 높인 상품으로 수출 양격을 확대하는 것이 필요하다"고 강조했다.

우정수 기자 ujs@agribiz.co.kr

4 유기농 인증버섯 생산 : 시범 생산

- 구명된 최적 배지조합으로 시범 생산 중

5 정책건의

- 유기농 버섯배지 수입 및 이용제도의 개선
- 국가연구기관 유기농 버섯 생산기반구축 연구에 투자 필요
- 고품질 신상품버섯 육성

제3절 연구개발 목표의 달성도

세부 연구목표	달성도 (%)	연구성과
유기농 버섯생산용 배지재료의 탐색 및 유기인증	100	<p>배지재료의 유기인증을 받으려면 1년 정도가 소요되어 현재 유기인증을 받은 재료를 조사함</p> <p>그 중 버섯에서 사용 가능한 것으로 배지주재료인 톱밥은 은수원사시나무 톱밥 등 3종, 영양원으로 대두박 등 5종을 선발함</p>
버섯 종류별 배지 재료의 최적 배합비율 구명 및 이화학성분 분석	100	<p>병 재배버섯의 주재료인 은수원사시나무톱밥 등 3종과 영양원인 대두박 등 5종은 경기버섯연구소에서 전 탄소, 전 질소 등을 분석함</p> <p>배지재료의 배합비율은 현재 재배하는 배지의 C/N율을 참고로 하여 수분함량이 포함된 재료별 무게 비율로 29개 조합을 작성함</p>
유기농버섯 생산	100	<p>배지조합 29개를 재료별로 혼합하여 배지를 제조하여 버섯 종류별로 종균을 접종하고 균사를 배양한 후 버섯을 발생시켜 수량을 조사함</p> <p>버섯의 종류는 새송이, 팽이, 느타리버섯 3품종 (흑타리, 춘추2호,미소)을 배지 재료별로 재배함</p>

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제1절 연구성과 목표 대비 실적

(단위 : 건수)

구 분	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표	3				4		6	4	3	3	9	6	2
1차 년도	목표	1			2		1			1	3	2	
	실적	1			2		2			2	3	2	1
2차 년도	목표	1			2		2	2	2	2	3	2	1
	실적	-			2		2	-	1	4	3	4	2
3차 년도	목표	1					3	2	1		3	2	1
	실적	2			1		3	6	5	1	3	5	
소 계	목표	3			4		6	4	3	3	9	6	2
	실적	3			5		7	6	6	7	9	11	2
종료 1차년도													
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
소 계	3				4		6	4	3	3	9	6	2
합 계	3				5		7	6	6	7	9	11	2

1) 지식재산권

지식재산권[발명특허, 실용신안, 의장, 상표, 규격, **신품종, 프로그램개발** 등으로 구분하고, 세부적으로 전부(건별로) 기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다]

구분	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기타
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
특허	버섯 재배사 소독 방법	대한민국	(사)한국외식산업경영연구원, 농림수산식품기술기획평가원	2015.07.14	10-2015-0099579				

2) 논문게재 및 학술회의 발표

(1) 논문게재

(2) 국내 및 국제 학술회의 발표

국내 및 국제 학술회의 발표(학술회의명을 세부적으로 전부(건별로) 기록하고, 국외인 경우 반드시 국명을 기록.- 본 연구과제의 수행결과로 발표한 것만 기재합니다.)

번호	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	2015 한국식품과학회	문보경	2015.06.04	부산	한국
2	2015년도 (사)한국응용생명화학회 국제학술대회	김중기	2015.08.17.~19 (예정)	서울대학교 평창캠퍼스	한국

3) 기술거래 및 기술료

4) 교육 및 지도활동 내역

교육 및 지도활동 내역

번호	교육명	교재명	주요내용	활동년도
1	대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크샵	대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크샵	대중국 버섯 수출 모델 개발 실증연구 추진 전략 소개, 중국 버섯 시장 조사 결과, 유기농 버섯 인증	2015
2	대중국 버섯 수출세미나	발표자료	국내외 버섯 산업 현황, 대중국 버섯 수출 바이어 발굴 추진 결과 보고, 보세국제 O2O Biz model을 이용한 국내산 버섯 가공제품의 대중국 수출 및 마케팅 방안	2015

5) 사업화

6) 기술 및 제품 인증

7) 인력활용/양성

연구인력 활용/양성 성과													
번호	분류	기준년도	인력양성 현황										
			학위별				성별		지역별				
1	인력양성	2015	박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
									2	2		2	

8) 정책활용 내역

정책활용 내역(농정시책 반영 및 정책건의)				
번호	정책활용상태	주관부처	시책추진실적 및 계획	활용년도
1	정책건의	농림축산식품부	국가연구기관 유기농 버섯 생산에 관한 집중 연구	2015
2	정책건의	농림축산식품부	유기농 버섯 배지수입 및 이용에 관한 제도의 개선	2015
3	정책건의	농림축산식품부	대중국 버섯 수출 가능 품목 확대	2015

9) 홍보/전시

(1) 홍보실적

홍보실적(신문, 방송, 저널 등)				
번호	홍보유형	매체명	홍보내용	홍보일자
1	신문	한국농어민신문	“버섯 중국서 가격 경쟁력 없어 부가가치 높여야”	2015. 07. 17.

(2) 전시회 등 참여

전시회 등 참여(전시회, 박람회, 제품설명회 등)					
번호	유형	행사명	전시품목	장소	활용년도
1	전시회	2015 창조농생명과학대전	포스터 3건 버섯 가공 제품	렛츠런파크 (서울 경마공원)	2015

(3) 기타 활용 및 홍보실적

10) 기타

(1) 국제화 협력성과

국제화 협력성과								
번호	유치기간	국적	학위	전공	파견기간	파견국	학위	전공
1	36개월	중국	학사이상	농업생산/ 경영				

(2) 타 연구개발사업에의 활용

(3) 포상 및 수상 실적

제 6 장 참고문헌

1. 강장용, 민경택, 김연중, 유창현. 2005. 버섯산업의 현황과 과제. 한국농촌경제연구원 연구보고자료.
2. 김선영, 정민화, 김민근, 임착안, 김경희, 김태성, 김동성, 정종천, 홍기성, 류재산. 2013. 버섯 재배용 배지재료의 성분분석. 한국버섯균학회지. 11(4): p. 208-213.
3. 김연중, 한혜성, 이용연. 2007. 버섯 특화사업의 육성방안. 한국농촌경제연구원 연구보고자료.
4. 박진영, 이재운, 김현태, 김삼수, 김성운, 김문옥, 이재동. 2006. 큰느타리버섯 배지재료의 다변화를 위한 연구. 한국버섯학회지. 4(3): p.88-100.
5. 정종천, 정창성, 이창중, 오진아. 2010. 버섯 병재배 배지재료의 이화학성과 활용. 한국균학회지. 38(2): p. 136-141.
6. 이영석. 서건식. 2005. 버섯산업의 과제와 발전방향. 한국버섯학회. 3(4): p.159-171.
7. 이찬중, 정종천, 전창성, 오진아. 2014. 유기성 배지자원을 이용한 소비자 맞춤형 버섯생산 연구. R&D 연구보고자료. 국립원예특작과학원, 농촌진흥청.
8. 친환경농산물 인증심사 매뉴얼(인증심사원교육자료). 2010. 사단법인 친환경농산물인증기관 협회.

대중국버섯수출적용기술모델개발

(I)

(고부가식품형 수출모델)

(Mushroom Export Innovation Model

Development Towards China)

요 약 문

I. 제 목

대중국 버섯 수출적용기술 모델개발
; 고부가식품형 수출모델

II. 연구성과 목표 대비 실적

구 분	지식재산권		논문		학 술 발 표	기 술 거 래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표	3				4		6	4	3	3	9	6	2
1차 년도	목표	1			2		1			1	3	2	
	실적	1			2		2			2	3	2	1
2차 년도	목표	1			2		2	2	2	2	3	2	1
	실적	-			2		2	-	1	4	3	4	2
3차 년도	목표	1					3	2	1		3	2	1
	실적	2			1		3	6	5	1	3	5	
소 계	목표	3			4		6	4	3	3	9	6	2
	실적	3			5		7	6	6	7	9	11	2
종료 1차년도													
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
소 계	3				4		6	4	3	3	9	6	2
합 계	3				5		7	6	6	7	9	11	2

Ⅲ. 연구개발의 목적 및 필요성

버섯은 균류 중 눈으로 식별 할 수 있는 자실체를 형성하는 것으로 식용으로 이용하는 대부분의 버섯은 균류 중 담자균류에 속하며 독특한 향기, 맛, 질감 및 약용효과를 지니고 있는 우수한 식품이다. 또한 단백질, 비타민, 유기산 무기질, 다당류 등과 같은 영양소를 지니고 있어 예로부터 무공해 식품으로 인정되는 식품이다. 특히 최근에는 버섯의 기능성에 대한 연구의 진행으로 면역증강효과, 항균효과, 항암효과, 혈압강하효과, 질병회복, 질병개선효과, 콜레스테롤 저하 및 뇌졸중 등 다양한 생체 기능 조절작용이 알려짐에 따라 버섯에 대한 관심은 높아지게 되었고 건강식품으로 인식되어 고부가가치 식품으로 생산 및 재배 기술에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 이와 같이 버섯에 대한 관심이 증가함에 따라서 버섯의 생산량은 크게 증가 하였으나 출하조절기반이 미약하여 홍수 출하에 따른 가격하락 및 품질저하가 버섯산업 발전에 문제가 되고 있다. 또한 중국이 버섯을 대량 생산함에 따라 국내 버섯 수출은 지속적으로 감소하는 추세이며, 수출 가격 하락으로 인하여 어려움을 겪고 있다. 또한 버섯은 주로 생 버섯이나 건조 버섯으로만 수출·입이 되고 있으며, 수출량보다 수입량이 증가하고 있는 추세이다. 국내의 경우 버섯은 주로 신선버섯 형태의 생 버섯으로 유통 및 소비되고 있으며, 버섯가공제품에 대한 인식부족 및 생 버섯 위주의 섭취 특성으로 인해 버섯가공제품의 개발 및 생산은 활성화되지 않은 실정이다. 따라서 버섯산업 강화 및 버섯 시장 개방화에 대응하기 위하여 다양한 버섯 가공기술 및 가공제품개발을 통해 버섯 수출량을 증가시키는 대책이 필요하다. 또한 버섯의 이용성 및 수출증가를 위하여 버섯의 저장 및 유통기한을 연장하고 유통의 편의성을 증가시킨 버섯가공제품의 개발이 필요하다. 이를 위하여 본 연구에서는 다양한 고부가가치 버섯가공제품을 개발하여 국내 버섯 산업의 활성화 및 현재 어려움을 겪고 있는 대중국 버섯 수출 증가를 위하여 고부가식품형 버섯 수출모델을 개발하고자 한다.

Ⅳ. 연구개발 내용 및 범위

1. 국내·외 버섯가공제품 개발 현황

- 국내 버섯산업 현황 및 국내 유통되고 있는 버섯가공제품 관련 소비자 시장조사
- 중국 버섯산업 현황 및 중국 내 유통되고 있는 버섯가공제품 관련 소비자 시장조사

2. 버섯 가공제품 개발

- 버섯을 이용한 스프레드 제품 개발
 - 스프레드 제조를 위한 버섯 전처리 조건 설정
 - 버섯 스프레드 최적 레시피 개발

- 버섯 스프레드의 품질특성 측정
 - 버섯 스프레드의 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
- 버섯을 이용한 염절임 제품 개발
- 염절임 제조를 위한 버섯 전처리 (새송이, 느타리, 팽이 버섯)
 - 절임 용액 제조 및 버섯 염절임 제품 제조
 - 버섯 염절임 제품의 품질특성 측정
 - 버섯 염절임 제품의 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
- 버섯을 이용한 스테이크 제품 개발
- 새송이버섯 스테이크 소스 제품 제조
 - 새송이버섯 스테이크 소스의 저장기간 중 품질 특성 측정
 - 새송이버섯 스테이크 소스의 최적 레시피 선정
 - 새송이버섯 스테이크 소스의 한국인과 중국인 관능검사를 통한 시장성 탐색
 - 포장용기 및 라벨 디자인
3. 수출모델 개발
- 고부가식품형 수출 모델 선정근거
- 수출모델 개발
- 중국· 한국의 버섯가공제품 시장 조사
 - 중국 소비자 맞춤형 상품 개발
 - 최적기술 적용 수출용 버섯 가공제품 생산

V. 연구개발결과

1. 버섯을 이용한 가공제품 개발

중국과 국내 버섯산업 및 버섯가공제품 관련 소비자 시장조사 결과를 토대로 하여 다음과 같은 내용에 부합되는 버섯 가공제품을 개발하고자 하였다.

- 최근 대도시 거주 중국인들을 중심으로 베이커리 제품의 이용이 증가하고 있다는 점에 주목하여 중국인들이 선호하는 풍미를 가진 제품으로서 차후 시장 가능성이 높은 제품의 개발 시도
- 웰빙 (well-being) 개념의 확산에 따른 안전하고 신선한 식자재를 이용한 가공제품의 수요 증가 및 식품안전 면에서 한국 상품의 긍정적인 이미지를 이용한 현재 중국의 소비 트렌드 충족 가공제품의 개발

- 한국식품에 대한 맛의 선호도가 높은 대도시의 젊은층 및 중산층의 요구를 충족시킬 수 있는 건강 지향성 가공제품과 완성품 보다는 음식 맛을 업그레이드시킬 수 있는 간편성과 보조적 기능이 강조된 반조리 가공제품의 개발

(1) 새송이버섯 스프레드 제품

본 연구에서는 새송이버섯 분말을 이용하여 스프레드 제품을 개발하고 저장기간에 따른 스프레드의 품질특성을 연구하였다. 새송이버섯은 불용성 식이섬유가 풍부해 콜레스테롤을 줄여 동맥경화의 예방을 돕는다고 알려져 있다. 따라서 기능이 알려진 새송이버섯을 이용한 제품을 개발하여 버섯의 소비를 촉진하고, 버섯의 소비시장을 다양하게 하기 위하여 새송이버섯 분말의 첨가량을 달리한 크림치즈 베이스의 스프레드 제품을 개발하고 이를 35℃에서 저장하면서 품질특성을 관찰하였다. 저장기간이 늘어나고 새송이버섯 분말의 첨가량이 증가할수록 L값은 감소하였고 b값과 a값은 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었다(p<0.05). 새송이버섯 분말 첨가량과 저장기간은 염도에 영향을 미치지 않았으며, 새송이버섯 분말 첨가량이 증가함에 따라 당도는 증가하였으나 pH와 칼로리의 값은 감소하는 경향을 나타냈다. 관능검사 결과, 새송이버섯 분말 7%의 첨가군이 전체적인 선호도에서 가장 높은 평가를 받았다. 본 연구 결과를 통해 새송이버섯 분말을 첨가한 스프레드의 개발 가능성을 확인 하였다.

(2) 새송이버섯 염절임 제품

본 연구는 새송이버섯을 이용한 염장 가공식품을 개발하기 위하여 절임 전처리 조건에 따른 품질 특성을 비교하였다. 염장버섯의 수분 함량은 저장기간별, 농도 별 시료 모두 14일차 시료가 가장 높은 수분함량 값을 보였다. 또한 소금 농도 별 수분함량의 차이보다 염장 기간에 따른 수분함량의 차이가 크게 나타났다. 염도는 pH와 마찬가지로 저장기간이 증가할수록 대체로 감소하였다. 저장 기간 동안 염절임 버섯의 색도 변화를 관찰한 결과 유의적으로 차이는 측정되지 않았다. 저장 중의 조직감의 변화는 3분 전처리한 시료의 경우 Hardness는 대체로 14일 시료, Gumminess의 경우는 7일 시료, Chewiness의 경우는 7일의 시료가 높은 값을 보였다. 6분 전처리한 시료의 경우 Hardness는 14일, Gumminess는 7일, Chewiness는 0일의 시료가 높은 값을 보였다. 관능검사의 평가 결과 3분 전처리한 SA15의 염절임 새송이버섯이 가장 높은 선호도를 나타내었다. 새송이버섯을 이용한 염절임 가공제품을 개발 버섯의 전처리 데침시간 3분, 염절임액의 농도 1.5%를 이용하였을 때 가장 좋은 결과를 보였으며 이와 같은 조건으로 시제품을 생산하기로 결정 하였다.

(3) 새송이버섯 스테이크 소스 제품

본 연구에서는 스테이크 소스의 잠재적 개발가능성이 높고, 영양적으로 우수한 새 송이버섯을 이용하여 기능성 스테이크 소스를 개발하였다. 스테이크 소스는 에스파놀 소스를 바탕으로 하

였으며 각각의 소스에 버섯분말함량을 0, 0.2, 0.5, 0.8, 1% 으로 다르게 하여 제조하였다. 품질 특성을 확인하기 위해 색도, 점도, 당도, 염도를 측정하였고 35℃에서 21일동안 저장하면서 pH와 산도의 변화를 측정하였다. 새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크 소스의 색도는 대체적으로 버섯함량이 증가할수록 L, a, b값이 증가하였지만 a값을 제외한 L, b값은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 점도와 당도는 새송이버섯분말 1%를 첨가한 스테이크 소스가 유의적인 차이를 보이며 가장 높았다. 염도는 모든시료에서 유의적 차이를 보이지 않았다. 이로인해 새송이버섯이 스테이크소스의 점도와 당도는 높여주고, 염도에는 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다. pH의 경우 저장기간이 길어질수록 pH가 감소함을 보였으며, 버섯 분말의 함량이 증가할수록 pH가 유의적인 차이를 보이며 높게 나타났다. 산도는 저장기간이 길어질수록 시료들 사이의 산도 값은 증가하였으나 대체적으로 유사한 값을 보였다. 관능 평가 결과 모든 평가 항목에서 1%버섯분말을 첨가한 시료는 시판소스와 비교하여 유의적인 차이를 보이며 높은 값을 나타내었고 또한 버섯을 첨가한 스테이크 소스가 전반적으로 시판소스보다 좋은 평가를 받았다. 전체적인 기호도에서도 1% 첨가군이 가장 높은 기호도를 나타내었다.

VI. 연구성과 및 성과활용 계획

1. 연구성과

○ 중국 및 한국 버섯 산업 현황 분석 및 중국 소비자 시장 조사

- 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행
- 중국 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사
- 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 가공제품 및 업체 조사

○ 버섯가공제품 개발

- 버섯을 이용한 스프레드 제품 개발
 - 스프레드 제조에 적합한 버섯 선별 후 버섯 향미와 어울릴 수 있는 주, 부재료 선정 및 레시피 개발
 - 버섯 스프레드 제품 개발을 위한 품질특성 측정
 - 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
- 버섯을 이용한 절임제품 개발
 - 버섯을 소금물에 담가 숙성시키는 염지 피클방법을 이용하여, 염절임 버섯가공제품 개발
 - 전처리 방법 및 처리조건에 따른 품질특성 비교
 - 관능검사를 통한 제품화 가능성 검색
- 버섯을 이용한 스테이크소스 개발

- 버섯을 이용한 스테이크 소스 개발
- 에스파놀 소스를 바탕으로 하여 버섯 분말 함량과 배합비를 달리하여 소스 제조
- 버섯을 이용한 스테이크 소스의 품질 특성
- 스테이크 소스의 시제품 생산
- 한국인과 중국인을 대상으로 관능검사 실시 및 시장성 탐색

2. 연구성과 활용계획

- 1차년도에 개발된 시제품을 식품회사에서 상품으로 생산하여 중국으로 시범 수출하는 과제를 수행할 계획임
 - 여기에 참여할 식품회사는 개발된 시제품을 전문적으로 생산하는 식품회사를 선정하여 상품으로 개발을 추진하며 생산된 상품의 시범수출 추진
- 중국의 소비자 시장에서 조사된 바와 같이 노루궁뎅이 버섯을 이용한 과자류 등 기능성 가공제품을 상품으로 개발하고자 함
 - 개발된 상품은 다양한 유통채널을 통하여 중국으로 수출하여 상품성 평가 및 피드백 예정
- 최근 중국은 전자상거래가 급속히 성장하고 있으며, 국내에서 중국의 전자상거래업체가 상설전시장을 개설할 예정임
 - 전자상거래 업체로 제품을 개발하여 입점시키는 밴드와 상담하여 버섯관련 제품을 판매함으로써 홍보 및 판촉을 통하여 소비자를 확대하는 전략 추진

SUMMARY

I. Title

Mushroom Export Innovation Model Development Towards China
: Value-added Mushroom Products Model for Export

II. Results and Achievements

1. Spread product of *Pleurotus eryngii* mushroom

Mushrooms have been widely used as food or food ingredients in various food products. Also, because of unique flavor of mushrooms, they have been used in the form of powders as additives in functional foods. The objectives of this study were to evaluate the effect of mushroom in spread on the quality and sensory characteristics of it. In this study, we screened umami flavor of mushrooms and *Pleurotus eryngii* mushroom was selected for spread production. Spread was prepared with different levels of *Pleurotus eryngii* mushroom powder (PEMP; 0, 3, 5, 7 and 10 %). Salinity of spread with PEMP was significantly lower than control. Sugar content and pH increased significantly by the addition of PEMP ($p < 0.05$). L^* value of spread decreased with the addition of mushroom powder, whereas a^* and b^* values increased. Base on a result of sensory evaluation, a spread with 5% of mushroom powder was considered as the best one.

2. Salted product of *Pleurotus eryngii* mushroom

This study was conducted to find optimum salting and pre-treatment conditions for development of salted *Pleurotus eryngii* mushroom product. As a pre-treatment, *Pleurotus eryngii* mushrooms were blanched for 3 and 6 min, respectively. After that, mushrooms and salt solution were mixed at 1 : 1.2 ratio in various salt concentrations from 0 to 2.5 %. Salted mushroom products were stored for 21 days at 35°C. The moisture content of mushrooms was the highest after 14 day of storage. The pH and salinity of mushrooms gradually decreased during storage period. In sensory evaluation, 3 min blanching treatment and 1.5 % salt concentration were superior to other samples. Based on the results of this study, 3 min blanching and 1.5 % salt concentration were considered as the best condition for the development of salted product of *Pleurotus eryngii* mushroom.

3. Steak sauce product of *Pleurotus eryngii* mushroom

This study was performed to develop a steak sauce with *Pleurotus eryngii* mushroom and

quality characteristics of it were evaluated. Steak sauce was prepared with different levels of *Pleurotus eryngii* mushroom powder (0, 2, 5, 8, and 1%) based on a espagnole sauce, and stored for 21 days at 35°C. L, a and b value significantly increased with the increase of *Pleurotus eryngii* mushroom powder added. Viscosity value and sugar content were significantly increased by the addition of *Pleurotus eryngii* mushroom powder ($p < 0.001$). As a whole, samples with higher *Pleurotus eryngii* mushroom powder showed higher pH values, but pH value decreased during storage period in all samples. The overall acceptability, sweetness and taste of the steak sauces with added 1% *Pleurotus eryngii* mushroom powder attained the highest scores than other samples. Therefore, we produced pilot product of steak sauce with 1% of mushrooms and performed consumer sensory test using Chinese students in Anseong area to see the possibility of steak sauce as a product for export to China.

CONTENTS

Chapter 1. Summary and Goals of Research	273
Clause 1. The Goals of Research	
Clause 2. The Needs of Research	
Clause 3. The Scope of Research	
Clause 4. Achievement for the Aims	
Chapter 2. Current Status on Domestic and Foreign Technology	277
Clause 1. Current Status on Korea Technology of Mushrooms Products	
Clause 2. Current Status on China Technology of Mushrooms Products	
Chapter 3. Methods and Results of Research	292
Clause 1. Methods and Results of Research	
Clause 2. Development of export model	
Clause 3. Future Application of Research	
Clause 4. Reason for the Change of Research Plans	
Chapter 4. Achievements of objects and contribution	320
Clause 1. Aims of 1 st Year Research	
Clause 2. Outcomes of 1 st Year Research	
Clause 3. Achievement of Research	
Clause 4. Contribution to the Related Area	
Chapter 5. Research Outcomes and Application	325
Clause 1. Research Performance and achievement	
Clause 2. Applications of the Research Outcomes	
Chapter 6. Reference	351
< Appendix > Development of mushroom products	331
Spread product of <i>Pleurotus eryngii</i> mushroom	
Salted product of <i>Pleurotus eryngii</i> mushroom	
Steak sauce product of <i>Pleurotus eryngii</i> mushroom	

목 차

제 1 장 실증과제(세부과제 포함)의 개요 및 성과목표	273
제1절 연구개발의 목적	
제2절 연구의 필요성	
제3절 연구범위	
제4절 연구성과(목표대비 실적)	
제 2 장 국내의 버섯가공제품 개발 현황	277
제1절 국내의 버섯 가공제품 개발 현황	
제2절 중국의 버섯 가공제품 개발 현황	
제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과	292
제1절 연구내용 및 결과	
제2절 수출모델 개발	
제3절 향후 활용계획	
제4절 연구계획 변경사유	
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에서의 기여도	320
제1절 1차년도 연구목표	
제2절 1차년도 연구성과	
제3절 연구개발 목표의 달성도	
제4절 관련분야의 기술발전예의 기여도	
제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	325
제1절 연구성과 목표 대비 실적	
제2절 관련분야 기술발전 기여를 위한 성과 활용	
제 6 장 참고문헌	351
<첨부> 버섯가공제품 품질특성 측정 데이터	331

제 1 장 실증과제 개요 및 성과목표

제1절 연구개발의 목적

버섯은 필수 아미노산, 지방산, 비타민 등의 풍부한 영양소와 독특한 맛과 향을 함유하고 있어 예로부터 식용 및 약용으로 널리 이용되어 왔으며, 면역증강효과, 항균효과, 항암효과, 혈압강화효과, 질병회복 및 질병개선효과, 콜레스테롤 저하 등의 여러 생체 기능 조절작용이 알려져 있다. 또한 뇌졸중 등 성인병에 대한 예방과 개선 효과가 많이 보고됨에 따라 버섯에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있으며, 최근 약용 버섯뿐만 아니라 식용 버섯의 기능성 물질에 따른 면역체계의 조절을 통한 여러 질병 등의 치료법 개발과 새로운 면역 조절 물질 개발이 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 버섯류가 건강식품으로 인식되어 고부가가치 식품으로 생산 및 재배 기술에 대한 연구가 활발하게 이루어짐에 따라서 버섯의 생산량은 크게 증가 하였으나 출하조절기반 미약에 따른 가격 하락 및 높은 수분함량(85-95%)으로 인한 낮은 저장성은 버섯류 이용의 한계성을 발생시킨다. 또한 국내 버섯 수출량은 2006년 팽이버섯에서 시작하여 2009년 새송이버섯까지 수출 주력 품목으로 관리되어 2010년 21천톤으로 크게 증가하였으나, 중국이 팽이버섯을 대량 생산함에 따라 2013년에는 14천톤으로 32.9% 수출이 감소하였다. 식용 버섯 중 중국 소비자들이 가장 선호하는 종류는 팽이버섯이며, 대부분 가격이 저렴한 자국산을 선호한다. 국내 버섯 산업은 중국의 팽이버섯 생산 급증에 따른 수출 가격 하락으로 인하여 어려움을 겪고 있다.

따라서 주로 생 버섯으로 유통되고 있어 유통기한이 제한적인 버섯의 이용성 및 수출증가를 위하여 버섯의 저장 및 유통기한을 연장하고 유통의 편의성을 증가시킨 버섯가공제품의 개발이 필요하다. 이를 위하여 본 연구에서는 버섯의 활용성을 향상시키고 고부가 버섯 가공제품을 개발하기 위한 연구의 일환으로 버섯을 이용한 스프레드 제품, 염절임 제품 및 스테이크 소스 제품을 개발하고 이의 중국 수출 가능성 탐색하고자 하였다.

제2절 연구의 필요성

최근 버섯에 대한 소비자의 인식은 인간 생존에 필수적인 좁은 의미의 식량에서 ‘별미’ 또는 ‘보다 나은’ 식생활을 위한 식재료로서 단순히 먹는 것뿐만 아니라 약용 및 기호식품으로 확대되어 기능성 약용작물로서의 이용과 관심이 증가하고 있다. 또한 버섯의 자실체 및 균사체의 추출물, 배양물이 여러 질병의 예방 및 치료 효과 등 건강 관련 효과에 관한 연구가 진행 되면서 국내 뿐만 아니라 국외에서도 버섯의 생산량과 소비량은 증가하고 있는 추세이며, 고부가가치 식품으로써 기능성 식품 및 의약품개발에 필요한 자원으로 떠오르고 있다. 버섯류는 식품 및 건강식품으로 인식됨에 따라 앞으로 수요가 증가할 것으로 예상된다.

우리나라에서는 버섯의 대량생산을 통하여 많은 생 버섯이 재배되고 있으나 출하조절기반이

미약하여 홍수출하와 소비부진 등에 따른 가격하락이 문제되고 있으며, 높은 수분함량으로 인하여 저장 중 쉽게 무르거나 갈변 및 변형으로 인한 품질저하가 버섯 산업의 중요한 문제가 되고 있다.

세계 버섯 생산량은 지속적으로 증가하고 있으며 중국이 전체 버섯 생산량의 64.9%를 차지하고 있으며, 한국의 버섯 생산규모는 세계 10위이다. 우리나라에서는 2005년 이후 팽이버섯과 새송이버섯을 수출유망품목으로 선정하여 두 품목을 집중적으로 키워 수출액이 증가하였으나 중국에서 팽이버섯의 생산량이 증가하면서 가격 하락으로 인해 우리나라의 팽이버섯 수출은 어려움을 겪고 있다. 버섯은 주로 생 버섯이나 건조 버섯으로만 수출·입이 되고 있으며, 수출량보다 수입량이 증가하고 있는 추세이다. 따라서 버섯산업의 강화를 위해 버섯의 개방화에 대응하여 다양한 버섯 가공기술 및 가공제품개발을 통해 버섯 수출량을 증가시키는 대책이 필요하다.

국내의 경우 버섯은 주로 신선버섯 형태의 생 버섯으로 유통 및 소비되고 있으며, 버섯가공제품에 대한 인식부족 및 생 버섯 위주의 섭취 특성으로 인해 버섯가공제품의 개발 및 생산은 활성화되지 않은 실정이다. 일본의 경우 우리나라 보다 버섯가공식품의 인지도 및 선호도가 높으며, 매운 표고버섯, 표고버섯 엑기스인 클레베린스부르, 마이타케 및 병조림으로 된 절임류 등 다양한 버섯가공제품이 개발되어 유통되고 있다.

국내 버섯가공제품은 소스류, 조미료, 스낵류 등 다양한 형태로 가공되어 판매되고 있으나 국내에서 주로 소비하고 섭취하는 버섯의 형태는 생버섯으로 나물이나 볶음, 국거리 등의 용도로만 많이 이용되고 있는 실정이다. 또한 버섯의 저장성을 높이기 위해 통조림, 포장법 및 예냉처리법 등 많은 가공기술들이 시행되었으며, 쿠키, 분말, 액상차 및 동결건조식품 등과 같이 다양한 가공제품들이 개발 및 생산되고 있지만, 이용 및 개발은 미비한 실정이다.

따라서, 국외에서 소비가 증가하고 있는 새송이버섯을 이용한 다양한 고부가가치 버섯가공제품을 개발하여 국내 버섯 산업의 활성화 및 현재 어려움을 겪고 있는 대중국 버섯 수출 증가를 위하여 고부가식품형 버섯 수출모델을 개발하고자 한다.

제3절 연구범위

연구범위	연구수행방법	세부 내용
중국 버섯 산업현황, 중국내 유통되고 있는 버섯 가공제품 관련 소비자 시장 조사	<ul style="list-style-type: none"> 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행 중국 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 가공제품 및 업체 조사 	<ul style="list-style-type: none"> 북경에 위치한 농업투자회사 및냉동전문창고 방문 :북경 강안 이풍 농업 유한책임회사, 북경 경진항 물류 유한책임회사 및 하이디로우 버섯생산농가 및 가공업체방문 :CHENGDE RUNLONG FOOD STUFFS 대형유통마트(롯데마트,BHG, Walmart, Wumart, AON mart), 신바찌 도매시장 방문 국내 버섯 산업 현황조사 :문헌조사, 전화조사 및 인터넷 홈페이지 검색
버섯을 이용한 스프레드 제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> 스프레드 제조를 위한 버섯 전처리 조건 설정 버섯 스프레드 최적 레시피 개발 버섯 스프레드의 품질특성 측정 	<ul style="list-style-type: none"> 열풍건조 과정을 통한 수분이 감소된 버섯을 파우더 형태로 제조 수분함량 측정 및 관능검사를 을 통한 스프레드 제조를 위한 버섯 입자크기 결정 관능검사를 통한 버섯 스프레드의 제형, 버섯 첨가량, 버섯종류 및 버섯 향미와 어울릴 수 있는 부재료 선정 버섯 스프레드의 품질특성(pH, 염도, 당도, 색도) 및 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
버섯을 이용한 염절임 제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> 염절임 제조를 위한 버섯 전처리 (새송이, 느타리, 팽이 버섯) 절임 용액 제조 및 버섯 염 절임 제품 제조 버섯 염절임 제품의 품질 특성 측정을 통한 최적 레시피 선정 	<ul style="list-style-type: none"> 버섯의 형태, 데침 시간을 달리하여 염절임 조건에 따른 특성 분석 염절임액의 염 농도에 따른 저장기간 동안 품질특성(pH, 색도 조직감, 염도, 수분함량 및 관능검사) 측정을 통한 최적 레시피 선정
버섯을 이용한 스테이크소스 제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> 새송이버섯 스테이크 소스 제품 제조 새송이버섯 스테이크 소스의 저장 기간 중 품질 특성 측정을 통한 최적 레시피 선정 및 시제품 가능성 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 에스파놀 소스를 기본으로 하는버섯 가루 첨가 스테이크 소스 제조 저장기간 동안 스테이크 소스의 품질평가(색, 점도, 당도, 염도, pH, 산도 및 관능검사) 측정을 통한 최적 레시피 선정 한국인과 중국인 대상 관능검사를 통한 시장성 탐색 포장 용기 및 라벨 디자인

제4절 성과목표(연구성과 목표대비 실적)

세부 연구목표	달성도 (%)	연구성과
중국 및 한국 버섯 산업 현황 분석 및 중국 소비자 시장 조사	100	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행 • 중국 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사 • 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 가공제품 및 업체 조사
버섯을 이용한 스프레드 제품개발	100	<ul style="list-style-type: none"> • 스프레드 제조에 적합한 버섯 선별 후 버섯 향미와 어울릴 수 있는 주, 부재료를 선정, 레시피 개발 • 버섯 스프레드 제품 개발을 위한 품질특성 측정 • 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
버섯을 이용한 절임제품 개발	100	<ul style="list-style-type: none"> • 버섯을 소금물에 담가 숙성시키는 염지 피클 방법을 이용하여, 염절임 버섯가공제품을 개발 • 전처리 방법 및 처리조건에 따른 품질특성 비교 • 관능검사를 통한 제품화 가능성 검색
버섯을 이용한 스테이크소스 개발	100	<ul style="list-style-type: none"> • 버섯을 이용한 스테이크 소스 개발 • 에스파놀 소스를 바탕으로 하여 버섯 분말 함량과 배합비를 달리하여 소스 제조 • 버섯을 이용한 스테이크 소스의 품질 특성 • 스테이크 소스의 시제품 생산 • 한국인과 중국인을 대상으로 관능검사 실시 및 시장성 탐색

제 2 장 국내·외 버섯가공제품 개발 현황

제1절 국내의 버섯 가공제품 개발 현황

1. 우리나라의 버섯가공제품 개발 현황

우리나라에서 320여종의 버섯이 봄부터 가을까지 산과 들에서 발견할 수 있으며, 인공재배에 성공하여 상업적으로 대량 재배되고 있는 버섯은 16여종이다. 일반적으로 버섯은 가정에서 부식 재료로 이용되고 있으며 외식 산업에서는 계절식과 건강식으로 고급화되어 활용되고 있다. 최근 버섯에 대한 소비자의 인식이 단순히 먹는 것뿐만 아니라 약용 및 기호식품으로 확대되었으며, 버섯의 기능성 성분에 대한 연구가 진행됨에 따라 버섯류는 고부가가치의 식품으로써 기능성 식품 및 의약품개발에 필요한 자원으로 떠오르고 있다. 현재 국내의 버섯 재배는 생산방식의 전환으로 전체 재배면적은 급감하였으나 톱밥을 이용한 병 재배법과 액체종균을 이용한 대량생산, 자동화공정 재배기술로 인하여 버섯 생산에 있어 전성기를 이루고 있다. 그러나 출하조절기반이 미약하여 홍수출하에 따른 가격하락 및 품질저하가 문제되고 있다. 또한 우리나라 식습관의 영향으로 버섯 소비는 신선버섯을 이용한 요리의 부재료로서의 용도가 대부분이다. 따라서 버섯의 가치가 높다 하여도 이용방안의 제시되지 않는 한 소비량은 제한될 수밖에 없다.

버섯 가공기술은 과거부터 통조림, 포장법, 예냉 처리법 등 저장성을 높일 수 있는 가공기술이 발전해 왔으며, 현재에는 면류, 다류, 제과, 제빵 등 다양한 가공 제품이 개발되어 판매되고 있다. 가공제품의 종류는 영지, 동충하초 양송이, 표고버섯등을 이용한 유동식, 음료, 칩, 칩, 전통장류 등이 있으며, 자실체, 균사체를 이용한 다류, 액상 추출물 형태의 건강식품, 스낵 등이 개발되어 생산되고 있으나 실제 소비활성은 미흡한 실정이다.

2. 버섯가공제품 시장 현황

우리나라의 경우 다양한 버섯 생산이 가능한 환경을 지니고 있어 품목이 다변화될 가능성이 높으며 현재 우리가 자주 접하는 식용버섯으로는 송이, 표고, 느타리, 목이, 싸리, 양송이, 팽이버섯 등이 있으며, 정책상 느타리, 양송이, 영지, 팽이버섯은 농산버섯으로 유통되며, 표고, 목이, 싸리, 송이버섯은 임산버섯으로 분류되어 관리되고 있다. 팽이버섯과 느타리버섯은 농산버섯과 임산버섯의 총 생산량의 80% 이상을 차지하며 주로 생버섯으로 유통되고 있다.

건강에 대한 관심의 증가에 따라 버섯의 이용은 단순한 식용을 벗어나 버섯의 기능성 물질에 대한 관심으로 새로운 기능성 소재로서의 관심이 증가하고 있다. 따라서 버섯의 식품 소

재화에 대한 가공방법의 개발을 통하여 고부가가치를 갖는 기능성 식품으로서의 개발이 필요하다. 버섯 가공은 주로 반가공제품 형태의 염장, 피클, 조미된 형태의 버섯을 캔이나 병 등에 포장되어 생산되고 있으며, 버섯 파우더, 파스타, 농축액, 추출액 등이 식품소재로 이용되고 있고 동결건조, 피클링(pickling) 등의 기법을 이용한 제품들이 증가하고 있는 추세이다.

소비자를 대상으로 버섯 가공제품에 대한 구입경험을 조사한 결과 조사 대상자의 56%가 구입한 적이 있다고 조사되었으며, 29%는 버섯 가공제품은 본적은 있으나 구입하지 않았으며, 11%는 본적도 구입한 적도 없다고 응답했으며, 구입해본 버섯가공제품은 스프, 죽 제품이 가장 많았으며, 건조 분말, 건강기능식품, 차, 음료 제빵제품 순서로 조사되었다.

현재 국내에서 개발되어 시판되고 있는 가공식품류에는 영지(블로초), 운지(구름버섯), 아가리쿠스(신령버섯) 등을 주재료로 만든 드링크 류가 주종을 이루고 있으며, 그 외 양송이 통조림, 파우치 류(영지, 상황, 아가리쿠스, 천마, 새송이버섯), 차 류(영지, 상황, 운지, 아가리쿠스), 분말 류(표고버섯, 느타리버섯, 새송이버섯, 팽이버섯, 복령, 천마), 표고버섯 부침가루, 과립 류(아가리쿠스, 상황, 새송이버섯), 환 류(새송이버섯, 상황, 아가리쿠스), 건조버섯류(느타리버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 영지, 상황, 아가리쿠스, 잎새버섯, 노루궁뎅이버섯), 면류(팽이, 표고버섯), 스낵 류(느타리버섯, 새송이버섯, 표고버섯), 장아찌 류(새송이버섯, 느타리버섯), 새송이버섯 어묵, 새송이버섯 쿠키, 상황 캔디, 양송이 커리 등이 있다. 그리고 상황, 새송이버섯 등을 이용한 화장품과 미용제품이 개발되어 있다.

그림 2-1. 국내 버섯 가공제품

버섯 이용한 죽 제품		
		
8050₩	2890₩	7990₩

버섯 이용한 면 제품

3300₩	1700₩	5500₩(4개)

버섯 이용한 죽 제품

1800₩	4500₩	6500₩

버섯 이용한 스낵 제품

5000₩	3800₩	3300₩

버섯 이용한 스낵 제품

		
<p>9000₩</p>	<p>표고버섯현미쌀과자 3600₩</p>	<p>3400₩</p>

버섯을 이용한 차 제품

		
<p>10000₩</p>	<p>10000₩</p>	<p>45000₩(24병)</p>

버섯 이용한 차 제품

		
<p>45400₩</p>	<p>120000₩</p>	<p>29000₩</p>

버섯 이용한 주류 제품



29700₩



29700₩



3400₩

버섯 이용한 조미료 제품



8450₩



4700₩



14000₩

버섯 이용한 장 제품



16000₩



8700₩



8700₩

버섯 이용한 기타 제품



35000₩



80000₩



3500₩(청국장환)

버섯 이용한 초 제품



20000₩



45000₩



30000₩

3. 버섯 가공제품 국·내외 전망 및 발전 방안

현재 우리나라에서 자라고 있는 버섯류는 1,500여종 중 식용버섯은 약 350여종으로 추정되고 있다. 우리나라에서 가장 많이 소비되는 버섯인 표고버섯, 새송이버섯, 양송이버섯, 팽이버섯, 느타리버섯 및 상황버섯은 기후에 따라 출하량이 영향을 많이 받으며, 가격 또한 일정하지 않다. 느타리버섯의 경우 대농가의 수가 증가되었으나 전체적인 면적은 감소하는 추세이다. 새송이버섯과 팽이버섯은 대량생산을 하고 있지만 수출용 제품으로는 가격이 높기 때문에 경쟁력이 낮은 편이며 국민들의 소비부진과 더불어 대량생산으로 인한 버섯가격의 침체 및 국내 시장규모에 비하여 과잉 공급 현상으로 인해 면적이 감소하는 추세이다. 양송이버섯의 경우는 국내 기술력과 생산성이 높은 배지원료인 볏짚의 품질과 수급에 의하여 생산량의 변화폭이 크다. 버섯을 이용한 가공제품 개발관련 국외현황은 일본이 가장 활발한 경향을 나타내고 있는 반면, 중국, 유럽, 미주 등지에서는 건조하거나 염장하는 등 1차 가공에 의존하고 있는 실정이다. 일본의 경우, 우리나라와는 달리 약용버섯보다는 식용버섯의 가공에 주력하는 성향을 보이고 있다. 국내의 버섯 수출의 경우 최근 팽이버섯과 새송이버섯을 위주로 수출이 이루어지고 있지만 수출량은 감소하고 수입량은 증가하고 있는 추세이다. 생버섯이나 건조시킨 버섯으로만 주로 수출·입되고 있으므로 버섯산업의 강화를 위해 버섯산업의 규모를 늘리고, 버섯의 개방화에 대응하여 새로운 기능성 제품이나 자원을 확보하는 것이 중요시되고 있다.

미국은 운송기간이 길기 때문에 버섯의 상태를 유지하는 것이 관건이다. 신선도나 인건비의 문제가 있어서 해결하기 쉽지 않지만 틈새시장을 공략하는 것이 좋다. 신선도를 유지하기 위해서는 통조림같은 밀폐용기에 넣어 수출하거나 미국 내 아시아계 사람들뿐만 아니라 현지인들을 대상으로도 홍보를 해야 한다. 유럽은 특히 네덜란드, 벨기에에서 많이 발달해 있는데, ‘유럽의 부엌’ 이라고도 불리며 필수적인 관문으로 알려져 있다. 그러나 운송거리가 가장 길기 때문에 미국과 마찬가지로 신선도와 저장성을 유지하기가 어렵다. 현재 유럽 등 해외에서 새송이버섯의 수요가 지속적으로 늘어나고 있으므로 장기적으로 보관할 수 있는 방법 및 다양한 가공제품의 개발이 필요하다. 또한 현재는 대부분 생버섯이나 건조시켜 수출하는 경우가 많기 때문에 병조림이나 분말 등 다양한 가공방법 및 가공제품을 개발하여 유럽이나 미국까지도 버섯 가공식품을 수출할 수 있도록 해야 할 것이다.

그림 2-2. 해외 버섯 가공제품

일본



아시아



유럽



미국



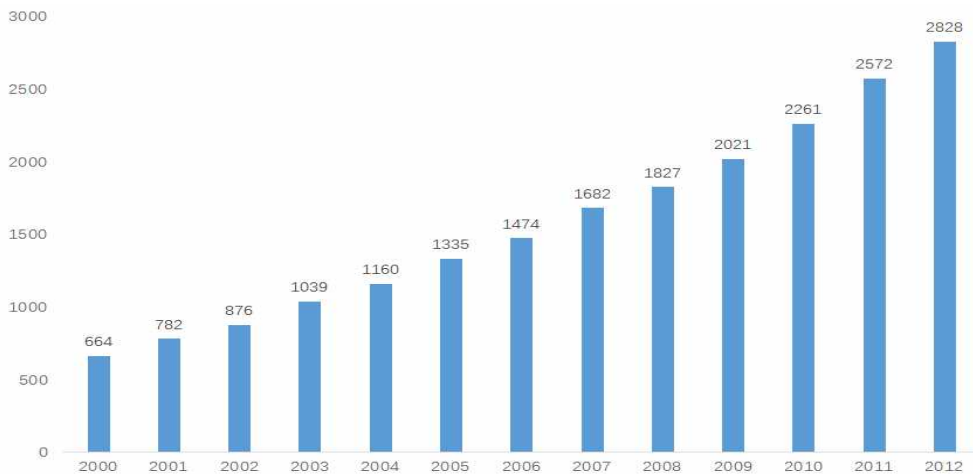


제2절 중국의 버섯가공제품시장 현황

1. 중국의 버섯산업 현황

중국은 세계 최대의 버섯류 생산국이자 수출국이다. 90년대부터 현재까지 연간 버섯생산량과 소비량이 12~15%씩 증가하고 있다. 중국의 버섯 생산량은 세계 생산량의 70~80%를 점유하고 있다. 버섯 생산량은 2009년 2,021만 톤에서 2012년 2,828만 톤으로 급증하였고(39.9%), 생산액은 1,772억(약 32조 원)에 이른다. 생산 가공업체 수는 2천여 개, 전문시장 및 영업망이 200여 개에 달하며, 버섯 미 및 관련 산업에 종사하는 인구는 2,800만 명이며, 중국에서 주로 소비되는 버섯은 느타리버섯, 표고버섯, 양송이버섯, 검은목이버섯, 팽이버섯 등의 이며 1인당 연간 버섯 소비량은 0.5kg에 불과하여 성장 잠재력이 크다.

그림 2-3. 중국 버섯 생산량 출처: 중국 국가통계국



버섯은 동물성 영양분인 단백질과 식물성 영양분인 비타민, 무기질을 동시에 가지고 있어 영양가치가 매우 뛰어난 식재료로 잘 알려져 있어 중국인들은 일찍 약재로 사용할 만큼 불로장수의 명약으로 여겨왔다. 그러나 버섯 생산량과 소비량은 늘어나고 있는 반면 그에 비해 품질이 낮은 편이다. 따라서 이를 개선하기 위해 중국 지자체에서 품질개선에 집중적으로 투자하고 있는 실정이다.

그림 2-4. 중국인 선호 버섯 출처: 중국 국가통계국



2. 중국의 버섯가공제품 현황

중국 내 버섯 소비량은 높지만 주로 신선식품 위주이며, 가공 전문 품종 개발과 재배기지 건설이 늦어 원료의 품질이 고르지 못하며 가공품질이 낮은 편이다. 현재 중국 버섯의 가공 기술은 기계화 단계로 진입 중이며, 주된 가공방식은 열풍 건조, 냉장, 염절임, 당절임 및 통조림 가공 등이 사용되고 있다. 또한 중국 버섯 가공업에서 건조, 캔가공, 절임가공 뿐만 아니라 급속냉동, 진공포장 등 기술을 이용해서 제품을 개발 하고 있다. 버섯 가공품은 주로 향신료 및 시즈닝이 첨가되어 개발된 제품으로 염절임과 시즈닝 제품 형태로 유리병과 진공포장으로 제조되어 유통 되고 있다. 주로 버섯 가공제품에 이용되는 버섯은 팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 그물버섯 등이 이용된다. 음료수, 조미료(표고버섯 간편 국, 팽이버섯 조미료, 버섯 간장 등), 간편 식품 (버섯 김치, 버섯포, 버섯 당절임 등), 보건식품 (동충하초 침제, 영지버섯 술 등), 약품(표고버섯 다당 주사약, 구름 버섯 당펩티드 등) 등이 개발되어서 판매 되고 있다.

현재 유통되고 있는 버섯 가공제품은 절임 반찬류와 같이 밀반찬으로 대응되거나, 소량으로 개별 진공포장 판매되고 있다. 표고버섯과 목이버섯은 중국에서 식자재와 약재로도 많이 사용되고 있다. 새송이버섯은 간편포장 요리도 가공되어 판매되고 있으며 절임 등의 형태인 밀반찬 대응 요리로 유통되고 있다. 중국 최대 온라인 쇼핑몰 타오바오에서 판매율이 높은 버섯 가공제품은 东盛香辣杏鲍菇(동성 매운맛 새송이버섯)은 반찬류로, 藤香园杏鲍菇(등향원 새송이버섯), 川人小品香辣味烧烤味杏鲍菇(천인소품 매운맛 구운 새송이버섯) 등이 있다.

간편포장 제품들은 매운맛, 바비큐맛 등 다양한 종류의 맛을 개발되어 판매되고 있으며 온라인쇼핑몰에서 다양한 새송이버섯 관련 제품들이 판매되고 있다. 새송이버섯을 이용한 간식은 주로 진공포장 되어 중국 특유의 매운맛을 이용해 술안주 및 간식으로 판매되고 있다.

그림 2-5. 중국의 버섯 가공제품

매운 표고버섯 포	각종 야생 버섯포	똥똥 구운 표고버섯
		
19 RMB	16.8 RBM	55.8 RMB
새송이버섯 간식	금대주 팥이버섯 반찬	운남 야생버섯 간식
		
7.5 RMB	1.11 RBM	24.4 RM

과자의 경우 버섯의 기능성을 마케팅으로 활용한 제품들이 판매되고 있다. 특히, 항산화, 항균 및 항암효과, 콜레스테롤 저하, 고지혈증 개선, 노인성 치매 등의 약리작용이 있다고 알려져 있는 노루궁뎅이버섯을 이용한 제품이 고가에 판매되고 있다. 다양한 연구와 업체의 홍보를 통해 중국 소비자 들은 노루궁뎅이버섯의 다양한 효능을 알게 되었고 노루궁뎅이버섯이 첨가된 가공제품의 수요도 증가하게 되었다. 노루궁뎅이버섯을 이용한 제품은 강중제약 회사에서 최초로 개발했으며 강중제약회사의 노루궁뎅이버섯 과자는 높은 소비자의 신뢰성의 영향으로 시장 판매율이 가장 높다. 이러한 버섯을 이용한 가공제품의 성공으로 다양한 노루궁뎅이버섯을 첨가한 제품 뿐 만 아니라 표고버섯 분말 첨가한 제품도 개발되어 유통되고 있다. 기능성 식품소재를 이용한 가공제품의 높은 소비률은 중국의 평균소득 증가에 따른 소비자들이 건강을 중요시하는 사회변화와 관련이 있다.

그림 2-6. 중국의 버섯가공제품(간식제품)

노루궁뎅이버섯 외플	건표고버섯 간식	무설탕 노루궁뎅이버섯 과자
		
55.8 RMB/ 200g	95 RBM/200g	28 RMB/ 240g

표고버섯맛 감자칩	노루궁뎅이버섯 사탕	노루궁뎅이버섯 과자
		
29.9 RMB/ 100g*2	16 RBM	11.8 RMB

노루궁뎅이버섯 비스킷	표고버섯맛 계란마리 과자	표고버섯 비스킷
		
90 RMB/ 720g	19.9 RBM/144g	39.9 RMB/ 600g

간식용뿐만 아니라 버섯을 첨가한 간편 포장 제품과 원물을 가공한 버섯 장조림제품 등이 판매되고 있다. 이러한 간편 포장 제품들은 매운맛, 바비큐맛 등 다양한 종류의 맛이 개발되어 유통되고 있으며 온라인쇼핑몰에서 다양한 버섯 가공제품들이 판매되고 있다. 최근 중국에서는 온라인 쇼핑몰을 통한 소비가 증가함에 따라 대형 유통업체뿐만 아니라 소형 유통업체들 까지 도 온라인 중심의 판매를 증가 시키고 있는 추세이다.

그림 2-7. 중국의 버섯가공제품(간편포장제품)

짚버섯 간식	간편 닭 표고버섯 요리	표고버섯 조림
 <p>好料出好味 好味更解馋</p>	 <p>小记陈梅菇 XIAOJI CHEN MEI GULU</p>	 <p>卤香菇200克 一盒包邮</p>
31.8 RMB	90.8 RBM	30.66 RMB/ 200g

제 3 장 연구개발 수행내용 및 결과

제1절 연구내용 및 결과

1. 중국 버섯산업 현황 및 중국 내 유통되고 있는 버섯가공제품 관련 소비자 시장조사

중국 버섯 산업현황 및 소비자 시장 조사를 위하여 본 연구팀은 2015년 4월 23일 부터 26일 중국 북경을 방문하여 북경 지역 농업 투자회사 및 냉동창고, 버섯 생산 농가 및 가공 업체, 북경 도매 시장 및 유통마트를 방문하여 다음과 같이 시장 조사를 실시하였다.

1) 북경에 위치한 농업 투자회사 및 냉동 전문창고

① 북경 강안 이풍 농업 유한책임회사(北京康安利丰农业有限公司)

신선 상추류 및 콜리플라워를 중심으로 생산 및 유통을 하는 회사로서 중국 금융그룹에서 투자하여 2012년에 설립되었으며, 주요납품 업체인 맥도날드의 생산물에 대한 농약규격에 맞춰 외국계 검사 회사에서 잔류농약 검사를 받고 있으며 무농약·유기농 생산 승인을 받은 업체는 아니다. 그러나 시설 및 재배에 대해 중국 정부에서 관리하고 있으며 농약살포, 유해물질 사용여부 등 재배상황을 확인받고 있다. 소비자 가격을 기본으로 일반농산물의 가격이 1인 경우, 녹색농산물(중국 저농약제품)은 3배, 유기농산물의 가격은 10배 수준으로 중국의 일반 소비자들의 신선채소 선택 기준은 유기농인증보다는 맛과 가격을 중시하므로 중국 내 유기농산물 생산업체는 경영난을 겪고 있는 실정이다.

② 북경 경진항 물류 유한책임회사(北京京津港國際物流有限公司)

북경 냉동 전문 창고 회사이며, 900개의 컨테이너 분량(18,000 팔레트)의 식품 및 가공품을 냉동 보관이 가능한 규모이다. 기능형 온실 150동와 철골 하우스 199동의 생산시설을 보유하고 있다. 산물이 들어오면 모든 팔레트마다 수량, 날짜, 생산업체, 제고 등 산물에 관한 모든 정보가 기입된 바코드를 부착, 무인시스템으로 자동 적재되는 시스템이다. 한국에서 산물이 이동시 인천에서 컨테이너가 출발하여 텐진항을 거쳐 북경 경진항 물류창고까지 배로 수송이 가능하며 검역은 텐진항 또는 북경 경진항 물류창고 중 선택이 가능하다.

③ 하이디로우(海底捞)

중국 1위 샤브샤브 업체이며, 전체 식품 회사 기준 2014년도 매출 3위 기업으로 중국 전역에 대형 식자재 물류 유통 센터를 7개 보유하고 있으며 올해 1개의 센터를 추가 오픈

예정이다. 이번 출장에서 방문한 곳은 북경 1환 시내에서 차량으로 약 1시간 반 가량 남쪽에 위치한 하이디로우 물류센터이다. 이 센터는 북경에 있는 하이디로우 40개 샵브샵브 매장에 식자재를 유통하며 잉여 자원으로 맥도날드, 북경 내 케이터링 업체에 납품하고 있는 역할을 수행하고 있다. 샵브샵브는 중국인들이 즐겨 하는 식문화 이며, 동시에 버섯 소비가 높은 음식인 샵브샵브 업체의 현지 버섯 유통 현황 및 식자재 관리, 한국 버섯의 잠재적 소비자로서의 타당성 검토가 이 업체의 방문목적 이었다. 하이디로우 물류센터에서 연간 팽이버섯은 350톤, 표고버섯은 60톤, 새송이버섯은 20톤이 소비되어지며, 2014년도의 경우 품목별 버섯 계약단가는 팽이버섯이 130 RMB /20kg(box) (약 1,100원/kg), 표고버섯은 13 RMB/kg(약 2,200원/kg)이며, 새송이버섯은 사용 물량이 적어서 변동된 금액으로 입고된다고 한다. 입찰 형태로 매입 단가를 결정한 후 1년 계약이 이루어지며, 최저가 보장제가 입찰에 도입되어 납품 업체의 과잉경쟁을 막고, 최소한의 이익 이상이 납품 업체에 돌아갈 수 있도록 관리되어 지고 있었다. 신선도 유지 및 기타 품질관리를 외부 업체에 위탁하여 최상의 품질로 유통 될 수 있게 하기 위해 납품업체로 선정 되면, 물류 센터에서 익일 사용량을 선 주문하여 사용일 하루 전까지 해당 물량을 물류센터로 납품하는 형태로 진행된다. 하이디로우 업체는 팽이버섯에 관한 관심을 나타내었으며, 하루 소비량이 최대 3-6톤 까지 유통되므로, 유기적으로 납품 물량 조절이 가능하며 적절한 납품 단가로 제공된다면 한국산 팽이 버섯을 수입하는 것에 대해 긍정적인 반응을 보였다. 한국산 수입버섯을 유통한다면 중국 현지 농산 제품에 대한 일반 고객의 불신을 감소시킬 수 있을 것이며 매장 내 광고를 통하여 안전한 식재료에 대한 긍정적인 마케팅 효과를 나타낼 것으로 예상하였다.

2) 버섯 생산농가 및 가공업체

① CHENGDE RUNLONG FOODSTUFFS

주요 생산 품목은 신선버섯, 버섯 가공품 및 IQF 처리한 버섯 제품으로 유럽, 미국, 캐나다, 러시아 및 한국(CJ)등에 수출을 하고 있다. 시간당 10톤가량 생산이 가능한 IQF 생산라인 3곳, 캔, 병입 버섯 가공 공장 생산라인 및 양송이 재배사 64개동을 보유한 기업이다. 개별 급속냉동법(individual quick-freezing, IQF)은 식재료를 날개로 급속냉동 후 포장하는 방법으로, IQF으로 처리된 버섯은 유럽, 미국, 캐나다 및 한국에 수출이 진행되고 있다. 우리나라의 경우 CJ에서 식자재용으로 매월 컨테이너 하나 분량을 수입하고 있다. IQF 버섯은 시간당 최대 1톤이 생산되어 지고 있었으며, 질소가스를 사용하여 급속 냉동 처리를 하고 있었고, IQF 설비는 모두 중국자국 제품으로 컨베이어시스템으로 구축되어 있었다. 또한 ISO 22000 및 유럽도매업체 기준에 맞게 제품 및 설비가 관리되고 있었으며, 양송이버섯의 경우 유럽방식을 적용하여 생육되고, 표고버섯은 자체 생육방식으로 생산되고 있었다. 표고버섯의 하루 생산량은 1톤 규모로 4.5 위안/500g으로 판매되고 있다.

3) 북경 도매시장 및 대형 유통마트의 신선버섯 및 가공버섯 시장조사

① 대형 유통마트

중국 내 Lotte Mart는 다양한 종류의 버섯들이 판매되고 있었다. 판매되는 버섯은 팽이버섯, 양송이버섯, 만가닥 버섯, 층층화, 노루궁뎅이 버섯, 버들송이, 해송이, 흑송이, 흰연지, 및 여러 가지 버섯들이 함께 포장된 모듬 버섯이 판매되고 있었다. Lotte Mart 보다 상위 가격군을 형성하고있는 BHG에서도 다양한 종류의 버섯들이 판매되고 있었으며, 판매되고 있는 버섯들은 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 만가닥버섯, 목이버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)이 진열되어 있었다. BHG와 비슷한 고객군을 형성하고 있으며 특히 외국인 고객층이 방문하는 Wal Mart의 경우 팽이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 양송이버섯, 층층화, 버들송이, 해송이, 향고버섯, 풀버섯, 닭다리버섯, 굴박송이, 고기느타리버섯, 춘추느타리버섯, 갈만가닥버섯, 흰만가닥버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯) 등 다양한 종류의 버섯이 판매되고 있었다. 대형 마트인 Wu mei의 경우 판매되고 있는 버섯의 종류도 다양하지 않았으며, 품질 또한 매우 낮았다. 백화점 내 입점된 마트인 EON의 경우 버섯 가격이 다른 대형 유통 마트보다 가격대가 높았으며, 팽이버섯, 표고버섯, 느타리버섯, 양송이버섯 흰연지버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)등이 판매되고 있었다. 또한 유기농 인증 농산물의 가격이 일반 농산물 가격에 비해 토마토 3배, 양상추 5배 수준의 높은 가격대를 형성하고 있다. 유기농인증 농산물은 ugdao.com에서 납품하고 있으며 shop in shop 형태로 운영중 이었다.

② 농수산물 도매시장 : 신바찌

신바찌 농수산물 도매시장은 우리나라의 농산물 유통시장과 같은 형태로 버섯을 전문적으로 유통하는 업체들이 모여 있으며, 주요 거래처는 개인이 운영하는 소규모 업체와 거래를 하고 있었다. 경매시장은 없으며 24시간 운영되며 주 거래는 오전에 이루어지고 있었다. 팽이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯, 해송이버섯, 갈만가닥버섯, 흰만가닥버섯, 모듬버섯(팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 만가닥버섯)등이 거래되고 있다.

표 3-1. 중국내 유통업체의 버섯 가격 비교

원율: 1위안=173원	중국													
	롯데마트		Wal mart		BHC		Wu mart		EON마트		평균		도매시장	
	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg	위안 / kg	원 / kg
팽이버섯	13.03	2,254	20.00	3,460	29.81	5,157	26.78	4,633	47.41	8,201	27.41	4,741	7.20	1,246
표고버섯	30.00	5,190	27.60	4,775	29.78	5,153	39.80	6,885	36.30	6,279	32.70	5,656	10.00	1,730
새송이버섯					29.79	5,153	27.96	4,837			28.87	4,995	7.20	1,246
느타리버섯			16.67	2,883	12.95	2,240	25.80	4,463	60.00	10,380	28.85	4,992	10.00	1,730
양송이	40.00	6,920	36.00	6,228	10.00	1,730			109.63	18,966	48.91	8,461		
만가닥	45.00	7,785			46.00	7,958					45.50	7,872		
충조화	55.98	9,685	45.00	7,785							50.49	8,735		
노루궁뎅이	35.97	6,224									35.97	6,224		
버들송이	35.94	6,217	36.00	6,228							35.97	6,223		
해송이	33.93	5,871	36.00	6,228							34.97	6,049	10.00	1,730
흑송이	23.97	4,147									23.97	4,147		
흰연지	77.27	13,368							48.74	8,452	63.01	10,900		
목이버섯					11.18	1,935					11.18	1,935		
향고버섯			24.00	4,152							24.00	4,152		
플버섯			50.00	8,650							50.00	8,650		
닭다리			50.00	8,650							50.00	8,650		
굴박송이			60.00	10,380							60.00	10,380		
고기느타리버섯			36.00	6,228							36.00	6,228		
춘추느타리버섯			16.67	2,883							16.67	2,883		
갈색만가닥			54.55	9,436							54.55	9,436	13.00	2,249
흰만가닥			54.55	9,436							54.55	9,436	15.00	2,595
Mixed (만가닥, 팽이, 새송이, 표고버섯)	12.00 / pack	2,076 / pack	12.00 / pack	2,076 / pack	12.80 / pack	2,214 / pack			16.90 / pack	2,924 / pack	13.43 / pack	2,323 / pack		
소포장 갈색만가닥									82.22	14,224	82.22	14,224	16.67	2,883
상형버섯									135.00	11	135.00	11		
냉동송이													140.00	24,220
건조 노루궁뎅이													100.00	17,300

4) 중국내 유통되고 있는 버섯 가공제품 조사

중국 내 버섯 소비량은 높지만 주로 신선식품 위주이며, 가공 전문품종 개발과 재배기지 건설이 늦어 원료의 품질이 고르지 못하며 가공품질이 낮다. 따라서 현재 개발되어 유통되고 있는 가공제품의 종류는 다양하지 않다. 개발된 가공품은 주로 병조림, 조미료 및 과자류의 형태로 생산되어 유통되고 있다. 버섯가공품은 주로 향신료 및 시즈닝이 첨가되어 개발된 제품으로 염절임과 시즈닝 제품 형태로 유리병과 진공포장으로 제조되어 유통되고 있다. 주로 버섯 가공 제품에 이용되는 버섯은 팽이버섯, 새송이 버섯, 표고버섯, 그물 버섯 등이 이용되며 중국내에서 유통되는 버섯 가공제품의 시장 조사를 위하여 북경 내 위치한 대형마트(롯데마트, BHG, Walmart, Wu mart, AON mart)를 방문하여 조사를 실시하였다.

① 제과류

버섯이 함유된 제과류의 소비자의 선호도가 높은 제품은 치매예방 및 위장기능 강화 성분을 함유한 노루궁뎅이 버섯을 첨가한 쿠키가 고가로 판매되고 있었다(버섯함유량 11%, 198위안).




그림 3-1. 노루궁뎅이 버섯을 이용한 쿠키제품

노루궁뎅이 버섯 이용한 쿠키 제품		
		
49 ¥ (8,518 ₩)	15.9 ¥ (2,764 ₩)	90 ¥ (15,645 ₩)

② 버섯 절임류

버섯 절임류는 병조림 및 진공포장형태로 유통되고 있으며, 염절임 제품의 경우 고추 및 향신료가 첨가되어 시즈닝 된 혼합버섯 (표고버섯, 느타리버섯, 팽이버섯) 제품이 판매되고 있으며 염절임한 버섯을 각종 조미료 및 고추기름을 첨가하여 가공한 시즈닝 제품도 판매되고 있었다. 양송이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 팽이버섯, 살구버섯 및 그물버섯 등이 시즈닝 버섯 제품에 사용되고 있다.

그림 3-2. 버섯을 이용한 가공제품-버섯 시즈닝 진공 포장 제품

버섯 염조림	버섯 양념 병조림	
		
13.8 ¥ (2,398 ₩)		
버섯 양념 조림 진공포장		
		
2 ¥ (347 ₩)	5.5 ¥ (956 ₩)	3.2 ¥ (556 ₩)
		
9.9 ¥ (1,721 ₩)	3.5 ¥ (608 ₩)	10.9 ¥ (1,894 ₩)

③ 버섯 장류 제품

버섯을 이용한 장류제품은 매운 맛과 순한 맛 두 가지 종류의 맛으로 생산되며 다진 버섯에 고기, 중국 된장이 첨가된 다져진 형태의 제품과 중국 된장으로 양념된 장조림 형태의 병조림 제품이 유통되고 있다. 표고버섯, 그물버섯, 새송이버섯 및 맛버섯 등이 사용되고 있으며, 시중 판매 가격은 10-20위안으로 형성되어 판매되고 있다.

그림 3-3. 버섯을 이용한 가공제품-버섯 장류제품



④ 기타 버섯 가공제품

버섯 조미료는 농축액 형태와 분말형태의 제품이 판매되고 있으며, 표고버섯, 양송이 버섯 등이 사용된다. 중국의 도시화율의 증가에 따라 많은 농촌 인구가 공업, 서비스업으로 몰리면서 가공품 소비가 대폭 증가하고 있다. 따라서 가정에서 간편하게 이용할 수 있는 버섯이 첨가된 Hot pot 제품, 버섯을 가공 처리하여 버섯 고유의 형태와 질감을 느낄 수 있는 스프류 및 고추기름등이 개발되어 유통되고 있다.

그림 3-4. 버섯을 이용한 기타 가공제품

조미료 (가루 / 농축액)		고추기름
		
5¥(869₩)	4.8¥(834₩)	11.2¥(1,947₩)
Hot Pot 육수	스프류	
		
15.9¥(2,764₩)	2.9¥(504₩)	

5) 결론

① 신선버섯

- 버섯의 가격경쟁력을 분석할 경우 한국버섯의 중국 시장 수출은 거의 경쟁력이 없는 상태이다. 또한 북경의 경우 유기농시장이 형성되어 있지 않기 때문에 중국 내 다른 지역의 유기농 버섯 시장 현황에 대한 조사가 필요할 것으로 사료된다.
- 한국이라는 브랜드를 사용하여 마케팅·유통할 경우 소비자에게 판매가 가능 할지 여부 및 원물상품 화 가격, 국내 내륙운송비, 해상운송비, 중국 내륙운송비 및 1차 벤더 마진 계산을 통하여 판매가격 설정이 필요하다.
- 중국에서 많이 소비되고 있는 팡이버섯, 표고버섯, 새송이버섯, 느타리버섯의 가격을 한국과 비교했을 때, 팡이버섯(한국: 3,190원 / 중국: 4,731원)과 새송이버섯(한국: 4,052원 / 중국: 4,995원)은 중국 소매시장과 큰 가격 차이를 보이지 않은 반면, 표고버섯(한국: 21,659원 / 중국: 5,656원)과 느타리버섯(한국: 16,806원 / 중국: 4,992원), 양송이버섯(한국: 19,635원 / 중국: 8,461원)은 한국 버섯 가격이 3배 정도 높게 형성되어 있어 가격경쟁력 확보가 필요할 것으로 판단된다.

② 가공버섯제품

- 중국내 버섯 소비량은 높으나 주로 신선버섯 위주이며, 가공 전문 품종 개발과 재배기지 건설이 늦어 원료의 품질이 고르지 못하며 가공품질이 낮다. 또한 개발된 가공제품은 병조림, 조미료 및 과자류 형태가 주를 이루고 있다.
- 과자류의 경우 버섯의 기능성을 마케팅으로 활용한 제품들이 판매되고 있다. 특히, 항산화, 항균 및 항암효과, 콜레스테롤 저하, 고지혈증 개선, 노인성 치매 등의 약리작용이 있다고 알려져 있는 노루궁뎅이 버섯을 이용한 제품이 고가에 판매되고 있다.
- 향신료 및 시즈닝이 첨가되어 개발된 제품은 염절임과 양념절임 형태로 유리병과 진공포장 형태로 제조되어 유통되고 있으며, 버섯 가공제품에 주로 이용되는 버섯은 팽이버섯, 새송이버섯, 표고버섯, 그물버섯 등이다.
- 해외에서 새송이버섯의 반응이 좋고 수요가 점점 늘어나고 있으므로 우리나라에서 수출시 새송이버섯을 가공하고 선도를 유지하는 방법을 찾는 것이 중요하다. 또한 현재 대부분 신선 버섯이나 건조 상태의 버섯을 수출하는 경우가 많다. 따라서 병절임이나 분말 등 다양한 가공방법들을 사용하여 버섯가공제품을 개발하여 수출할 수 있도록 해야 할 것이다.

중국 경제 성장에 따른 소득 증가 및 생활수준의 향상과 중산층의 증가 및 웰빙 소비계층이 확대됨에 따라 건강 및 식품안전성에 대한 관심이 앞으로 더욱 증가될 것으로 예상된다. 또한 중국 국가 과학기술정보센터의 조사 결과 중국인은 한국 식품에 전반적으로 만족하며, 경쟁국 식품과 비교할 때 품질과 맛, 디자인에 만족감을 나타냈다고 한다. 따라서 ‘웰빙’, ‘식품안전성’ 등 중국내 고급 소비 트렌드에 부합된 가공제품에 대한 수요가 증가할 것으로 생각된다. 또한, 이미 중국에서 기능성이 인정된 버섯을 이용하여 현재 중국에서 유통되고 있는 제품과 차별화된 제품을 개발한다면 중국 내 웰빙 소비계층의 요구를 충족시킬 수 있는 고부가 버섯 가공제품으로 수출에 활용이 가능할 것으로 생각된다.

이를 바탕으로 중국 수출 가능성을 위한 제안점은 다음과 같다.

- 현재 중국 시장에서 유통되고 있는 버섯 염절임 제품의 경우 향신료 및 시즈닝이 첨가된 제품이 주를 이루고 있다. 이러한 제품과의 차별성을 가지면서 최근 젊은층을 중심으로 ‘홈메이드’를 선호하는 중국 소비자들의 요구를 충족시킬 수 있는 제품으로 다양한 요리에 부재료로 간편하게 이용할 수 있는 프레인(plain)맛의 버섯 염절임 제품이 시장성이 있을 것으로 생각되었다.
- ‘웰빙 (well-being)’ 개념의 전파에 따라 현재 중국 소비자에게 중요한 제품 선택 기준은 가격보다 품질이며, 이러한 소비패턴 변화에 따라 기능성이 검증된 버섯을 이용한 다양한 가공제품의 개발이 가능할 것으로 생각되었다.
- 가공식품과 고급 식품에 대한 중국인의 관심이 높아짐에 따라 고품질 ‘한국산’ 가공제품의 개발은 시장성이 있을 것으로 생각되었다.

2. 한국 버섯산업 현황 및 한국 내 유통되고 있는 버섯가공제품 관련 소비자 시장조사

1) 국내 버섯 생산 현황

1995년 국내 버섯 생산액은 약 4,000억원으로 전체 농업 총 생산액의 1.5%에 불과하였다. 그러나 소득증가와 더불어 건강에 대한 관심증가로 인하여 버섯의 수요는 꾸준하게 증가하고 있다. 따라서 국민 1인당 연간 버섯 소비량은 2005년은 3.5 kg, 2010년에는 3.8 kg로 증가하였다. **2010년을 기준으로 2000년과 버섯 소비량을 비교하였을 때 18%정도 증가하였으며**, 일본의 경우 국민 1인당 연간 버섯소비량이 3.2 kg으로 우리나라가 더 많은 소비를 하고 있다. 현재 국내 버섯 생산현황은 농업 총 생산을 기준으로 비중이 2.1%로 11년 전보다 0.6%증가하였고, 다른 특용작물들 보다 재배가 증가하는 추세이다. 국내 생산과 수출입을 바탕으로 **국내 시장 규모를 추정한 결과 2004년경에는 8,600억원 규모였으며, 2015년 현재 개방화 대응 및 버섯산업의 국제 경쟁력강화를 목적으로 현재의 1조 2천억원 수준에서 2019년까지 1조 6천억원 이상으로 국내 시장 규모를 확대 시키는 발전계획을 수립하였다.**

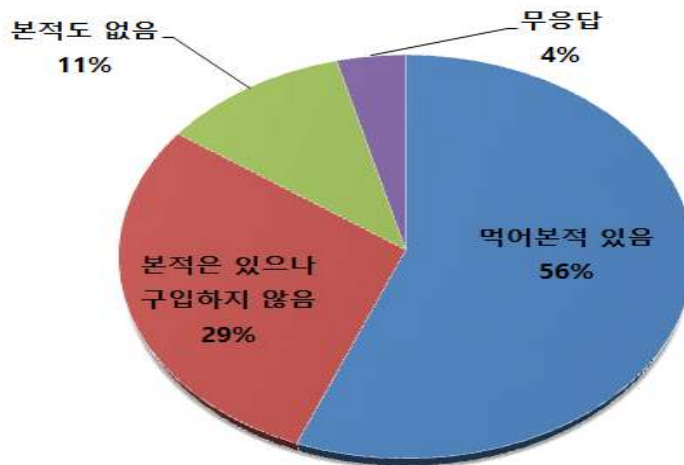
현재 국내 버섯재배는 생산방식의 전환을 통해 전체 재배면적은 급감하였으나 톱밥을 이용한 병 재배법과 액체종균을 이용하여 대량생산과 자동화공정 재배기술 발전을 이루어 수출에 있어서는 전성기를 이루고 있다. 또한 지속적인 중국으로부터의 톱밥배지의 수입을 통하여 팽이버섯, 새송이버섯 등을 위주로 시설현대화를 통하여 생산량을 증가시키고 있다. 그러나 버섯의 생산량을 증가시키는 것만으로는 소비를 촉진시킬 수 없다. 특히, 버섯가공식품의 경우에는 제품의 인식과 더불어 신선버섯을 위주로 섭취하는 한국인의 특성으로 인해 활성화되지 않고 있는 실정이다.

오늘 날 국내에서 자라고 있는 버섯류는 1,500여종으로 그 중 식용버섯은 약 350여종으로 추정되고 있다. 국내에서 가장 많이 섭취하는 버섯인 표고버섯, 새송이버섯, 양송이버섯, 팽이버섯, 느타리버섯은 2014년 비해 상승하였으며 느타리버섯의 경우 대규모의 공장형 대농가 수가 증가되었지만 전체적인 면적은 감소하는 추세이다. 새송이버섯과 팽이버섯은 대량생산을 하고 있으나 수출용 제품으로는 가격경쟁력이 낮은 편이며, 국내 시장규모에 비하여 과잉 공급화 현상으로 인하여 재배 면적을 급감시키고 있는 실정이다. 양송이버섯은 국내 기술력과 생산성이 높은 배지원료인 볏짚의 품질과 수급에 따라 생산량 영향을 받기 때문에 배지의 수급이 원활하지 못하여 재배 면적이 감소하였다.

최근 팽이버섯과 새송이버섯 중심으로 수출이 이루어지고 있으나 수출량은 감소하고 수입량은 증가하고 있는 추세이다. 신선 버섯이나 건조시킨 버섯으로만 수출·입이 되고 있으므로 버섯산업의 강화를 위해 버섯산업의 규모를 늘리고, 버섯 시장의 개방화에 대응하여 새로운 기능성 제품이나 자원을 확보하는 것이 중요하다. 버섯을 많이 생산하고 섭취하는 나라는 주로 일본, 중국, 미국 및 유럽이다. 세계 버섯 생산량은 지속적으로 증가하고 있으며 중국이 전체 버

첫 생산량의 64.9%로 가장 많은 생산을 하고 있으며 한국의 버섯 생산량은 세계 10위이다. 우리나라에서는 2005년 이후 팽이버섯과 새송이버섯을 수출유망품목으로 선정하여 두 품목을 집중적으로 키워 수출액이 증가하였으며, 버섯 생산량과 소비량이 늘게 되었다. 그러나 중국에서 팽이버섯의 생산량이 증가하면서 중국산 팽이버섯의 가격이 떨어졌고, 그로 인해 우리나라의 팽이버섯 수출량이 줄어들게 되었다. 따라서 신선 버섯의 가공 및 개발을 통해 국내수출량을 증가시키는 대책이 필요하다. 일본시장에서는 중국산 버섯보다 단가가 낮은 한국산 버섯이 수입물량이 적고 인지도가 낮은 편이다. 일본에서 유통되고 있는 버섯 가공제품의 경우 소스, 가공식품, 스프로 나뉘며 버섯종류는 표고버섯, 송이버섯, 에노키타케, 마이타케 등이 있다. 일본 버섯시장은 일본 내에 있는 중소기업이 시장을 점유하고 있으며 외국산 브랜드의 진입은 미미한 수준이다. 우리나라보다 가공식품에 대한 인지도가 높고 병조림으로 된 절임류를 많이 구입하는 것으로 조사 되었다.

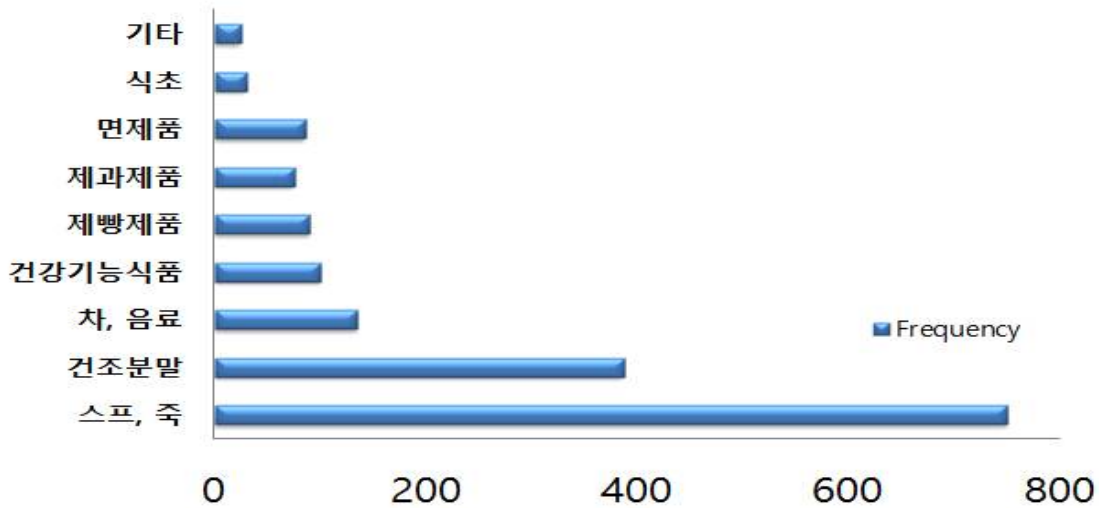
그림 3-5. 버섯가공제품 구입경험



2) 버섯 가공제품에 대한 국내 소비자 인식

국내 20-60대 이상 연령층 남녀 1,173명을 대상으로 설문조사 결과 조사 대상자 28.5%(333명)이 새송이 버섯을 가장 선호하는 것으로 조사 되었으며, 연령층에 따른 선호 버섯의 경우 28.5%(333명)가 새송이 버섯을 가장 선호 하였으며, 팽이버섯, (20.6%), 표고버섯 19.1% 순으로 조사 되었다. 또한 버섯 가공식품을 구입해본 경험이 있는지에 대하여 조사한 결과 조사 대상자의 55.5%가 먹기 위해 구입해 본적이 있다고 답하였으며, 버섯 가공식품으로는 스프, 죽> 건조분말>건강기능식품 순으로 구입 경험이 있다고 조사 되었다.(출처:월간버섯 2011. 02)

그림 3-6. 버섯가공제품 구입품목



3) 국내 버섯 제품의 생산 현황 분석

버섯 소비의 80%정도가 음식점에서 소비되고 나머지 20%정도만이 일반가정에서 소비되고 있다. 국내 선호 버섯은 표고버섯, 팽이버섯, 느타리버섯이다. 국내 버섯 가공품의 경우 표고, 느타리, 팽이버섯 등을 중심으로 가공제품이 개발 유통되고 있다. 현재 시판되고 있는 버섯가공식품은 Table 2와 같다. 대체로 소스류나 죽, 즉석조리식품, 조미료, 스낵류의 형태로 가공되고 있으며 버섯 감치미나 버섯죽, 버섯스프, 이유식, 차 등의 제품으로 판매되고 있다. 가공제품으로 이용되고 있는 버섯은 *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, *Shiitake*, *Pleurotus eryngii* 등이 있으며 버섯가공식품은 주로 salted mushrooms, pickled mushrooms, marinated mushrooms들이 캔이나 병 등에 포장되어 생산되고 있다. 버섯 powders, pastes, concentrates와 extracts 등도 많이 이용되고 있으며 버섯을 분말상태로 가공하여 물과 혼합한 추출액을 차로 만들거나 여러 종류의 소재를 혼합하여 티백의 형태로도 가공하기도 한다.

표 3-2. 국내 개발 버섯 가공제품

Product	Variety	Product name	Company	
Sauces	<i>Agaricus bisporus</i>	버섯 크림 스파게티	청정원, 대상주식회사	
	<i>Truffle</i>	벨라모데나/발사믹크림 트러플버섯	(주)영인코퍼레 이션	
	<i>Boletus edulis</i>	노드살세 토마토 버섯소스	본타코리아	
	<i>Lentinus edodes</i>	천연 국물팩 (디포리/버섯/멸치)	(주)해심	
Seasoning		표고버섯 가루	(주)바다원	
	<i>Tricholoma matsutake, Lentinus edodes</i>	천연 담야 표고버섯 가루	(주)제일 훼밀리	
		버섯 감치미	대상주식회사	
	<i>Pleurotus ostreatus Pleurotus eryngii, Flammulina velutipes</i>	종가집 버섯육개장 한우모듬버섯영양죽	(주)교동식품 (주)베베쿡	
Instant cooking food	<i>Pleurotus ostreatus, Boletus edulis</i>	포르치니 버섯스프	보노VONO	
	<i>Lentinus edodes</i>	맘스쿠킹 전복과 표고버섯	(주)동원홈푸드	
	<i>Dried Lentinus edodes</i>	소고기버섯죽	아워홈	
	<i>Flammulina velutipes</i>	늘부 맛있는 한 끼 버섯 소불고기 덮밥	GS25	
	<i>Pleurotus eryngii, Dried Lentinus edodes flake</i>	아침엔 본죽, 전복버섯죽	BON	
	<i>Lentinus edodes, Agaricus bisporus</i>	컵 표고송이버섯마죽	오양식품	
	<i>Lentinus edodes powder</i>	자연이 구운 유기농 표고버섯 쌀과자	아이밀	
	Snack	<i>Pleurotus ostreatus</i>	느타리버섯칩프리미엄	(주)명성식품
		<i>Lentinus edodes powder</i>	순수바다 라이스칩	풀무원
	Ductility processing cheese	<i>Boletus edulis</i>	익스클루시브 그물버섯 포션치즈	(주)위엔코리아
<i>Tricholoma matsutake</i>		락티마, 멘탈&송이버섯 포션치즈		
Fishery products processing	<i>Agaricus bisporus, Lentinus edodes</i>	해물버섯완자	동원F&B	
	<i>Lentinus edodes</i>	동원명품해물표고버섯완자		
Noodle/mushroom sterilization product	<i>Dried Lentinus edodes</i>	버섯칼국수	샘표	

	<i>Pleurotus eryngii</i> , <i>Flammulina velutipes</i>	얼큰 버섯 칼국수 쉐푸드 버섯칼국수	LOTTE FOODS (주)롯데삼강
Grinding processing meat product	<i>Pleurotus ostreatus</i> <i>Agaricus bisporus</i> , <i>Lentinus edodes</i>	해바라기씨앗담은 느타리버섯스테인크 임격정 양송이 버섯이 들어간 떡갈비	(주)밥상푸드 (주)새아침
Leaching tea	<i>Inonotus obliquus</i> , <i>Ganoderma lucidum mycelium</i>	차가버섯차	(주)티젠
Liquid tea	<i>Phellinus linteus</i>	물로 만나는 상황버섯	(주)우일음료
Fried noodle	<i>Dreid Lentinus edodes</i> , <i>Lentinus edodes</i> powder	신라면	농심
Cereal process food	<i>Agaricus bisporus</i> , <i>Lentinus edodes</i>	등근 베이컨 버섯 볶음밥	GS25
Complex seasoning food	<i>Lentinus edodes</i> , <i>Pleurotus eryngii</i> , <i>Pleurotus ostreatus</i>	주먹밥 버섯&김	(주)에이뷰
etc infant diet/Retort food	<i>Agaricus bisporus</i> , <i>Lentinus edodes</i>	맘마밀 보글보글 표고버섯이 향긋한 소고기 영양쌀죽	매일
	<i>Agaricus bisporus</i>	아기밀 홈쿡 양송이버섯, 야채 양송이스프	일동 후디스(주) 오뚜기
etc processing	<i>Pleurotus ostreatus</i> , <i>Auricularia auricula-judae</i>	5분완성 버섯잡채	참맛나라
	<i>Pleurotus eryngii</i>	베베레시피-쇠고기, 새송이버섯 베베레시피-닭가슴살, 새송이버섯	아이배넷

표3-2 에서 제품의 형태로 가공식품을 분류하였는데, sauces는 스파게티에 많이 쓰이고 seasoning은 가루를 내서 요리에 감칠맛을 더할 수 있는 제품들이 많았다. 인스턴트식품으로는 식사로 이용될 수 있는 죽이나 스프 등이 있으며 스낵은 버섯을 말려서 칩의 형태의 제품이 생산되고 있다. Ductility processing cheese로 생산하기도 하며 fishery products processing은 완자의 형태로 만들기도 한다. 이외에도 국수에 들어가는 후레이크 형태로 생산되고 있으며, 스테이크, 차, 물 및 이유식 등으로 가공되어 유통되고 있다. 표고버섯이 가공에 가장 많이 사용되며 새송이버섯과 양송이버섯도 가공제품으로 이용되고 있다. 이외에도 젓갈이나 밀가루, 어묵 및 쿠키 등의 다양한 형태로도 가공되고 있으며 다양한 버섯으로 제품들이 개발 및 생산되고 있다. 버섯가공식품의 가공과정을 회사마다 전화조사나 인터넷 홈페이지 검색을 통하여

조사하였다.

대부분의 버섯은 가공되기 전 전처리를 통해 사용되며, 다른 재료들과 혼합하거나 버섯에서 추출을 통하여 다양한 가공제품으로 생산되고 있다. 버섯가공기술 중에서는 동결건조공법(lyophilization method)을 사용하거나 급속냉동(quick freezing), 팝핑기술(popping technique), 그 래놀화(granulation) 및 하이서버(high server) 등을 이용하여 버섯을 가공한다. 동결건조공법이 란 식품을 장기간 안전하게 보존하기 위하여 품온을 빙결점 이하로 낮추어 동결상태로 저장하 는 방법이다. 식품의 종류에 따라 다르나, 대부분 -18℃ 이하에서 저장하면 식품의 품질을 1년 이상 유지시킬 수 있다. 급속냉동은 미세한 얼음 입자가 세포 내에 균일하게 분산하여 식품의 품질은 거의 냉동하기 전과 비슷한 외형을 나타내어 품질이 우수한 특징을 가지고 있다. 팝핑 기술은 열과 압력만을 이용하여 원료를 팽창시키는 기술로 영양소의 손실을 최소화하는 특징 을 가지고 있다.

표 3-3. 국내 유통 버섯 가공 제품의 가공 방법

Company	Mushroom food product	Processing
A	Complex seasoning powder(Mushroom flake)	Mushroom, Mushroom starch, Sucrose preparation→Mix→Dry by powder type→Product
B	Liquid tea	Mushroom subdivision→Mix→Filtration→Homogeneity→Deaeration→Sterilization→Injection→Sealing→After sterilization→Test→Packing
C	etc processing	Base material Clean, Preprocessing→Cutting→Lyophilization method→Packing
D	Snack	Base material→Steaming, Seasoning→Quick freezing(-30 ~ -40℃)→Vacuum frying(The degree of a vacuum 20~40 torr, Temperature 75~95℃)→Vacuum deoiling →Packing
E	Snack	Product selection→Sugar coating→Dry→Measuring→Metal detector measuring(Test)→Packaging
F	Snack	Rice, Granule preparation→Injection & Blend→Popping(Heat, Pressure)→Packing

A사의 복합조미식품은 버섯원물과 버섯전분, 설탕을 혼합 후, 분말형식으로 건조하여 저장성을 증진시켰다. F사에서 만든 스낵류는 유기농쌀과 표고버섯분말을 혼합, 120℃에서 열과 압력만을 이용한 팝핑기술로 만들었고 영양소의 손실을 다른 스낵류에 비해서 최소화시키고 원재료의 맛을 살린 버섯가공식품이다. F사의 경우에도 같은 스낵류를 쌀과 함께 원재료를 한 번에 투입 후 혼합, 팝핑기술을 통해 팽창시킨 후 포장을 통하여 제품으로 판매하고 있다. 같은 간식을 섭취하더라도 영양가와 더불어 버섯의 질감을 선호하지 않는 소비자들도 간편하고 부담 없이 즐길 수 있도록 만든 스낵류의 제품이다. 분쇄가공육제품의 경우는 1차 가공을 거친 버섯을 분쇄 후 반죽을 하고 하이서버를 거쳐 성형, 증숙, 가열 후 포장을 통하여 제품으로 판매한다. 이 경우 분쇄가공육 제품으로 청소년과 20대 소비자들에게 맛과 영양을 공급할 수 있는 제품이다. 이 밖에도 침출차, 가공식품 등으로 많은 가공식품들이 시판되고 있으며, 앞으로 국내 기업들은 다양한 가공방법을 통하여 소비자들의 기호성을 고려한 식품들을 만들 것으로 예상된다.

현재 다양한 버섯 가공제품이 개발·유통되고 있으나 이들 제품의 시장 점유율은 그다지 높지 않은 것으로 나타났다. 그 이유 중 가장 큰 것은 버섯이 생물로서 가격이 높아 가공제품으로 활용되는 데는 제한점이 있기 때문이었다.

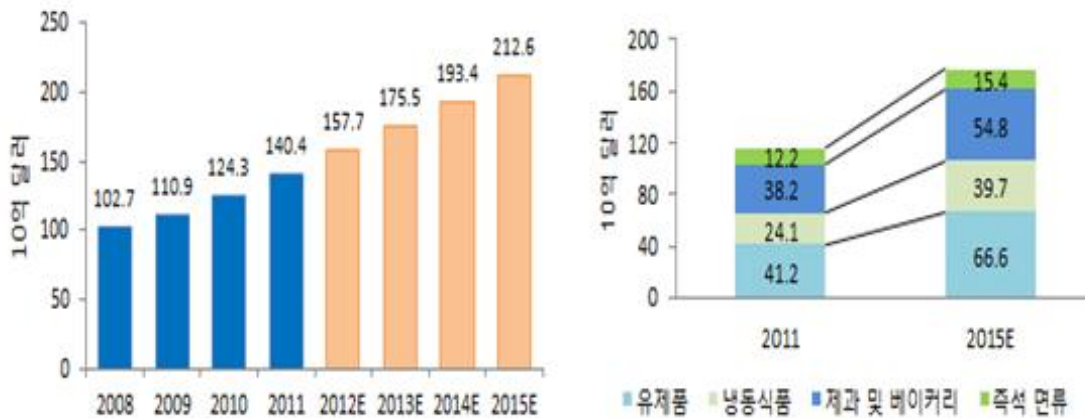
그러나 최근에는 출하조절기반 미약에 따른 가격 하락 및 높은 수분함량(85-95%)으로 인한 낮은 저장성이 버섯류 이용의 한계점으로 지적되고 있어, 앞으로 버섯을 이용한 가공 제품의 개발과 시장성은 국내에서도 증가할 것으로 예상된다. 따라서 버섯 가공 기술의 개발을 통한 다양한 버섯 가공제품의 생산은 현재 신선버섯 중심의 수출에서 고부가가치가 부여된 버섯 가공제품의 판매 및 수출에 기여할 것으로 전망된다.

3. 중국 수출용 버섯가공제품 개발

1) 중국소비자 맞춤형 상품 개발

- 산업연구원에 따르면 중국 내수 식품시장은 식품 소비 지출액의 꾸준한 증가에 따라 빠른 속도로 성장하고 있다. 지난 2011년 1404억 달러로 추산되는 중국 가공식품시장은 2015년까지 2126억 달러 규모(51.4% 증가)로 성장할 것으로 전망되고 있다.

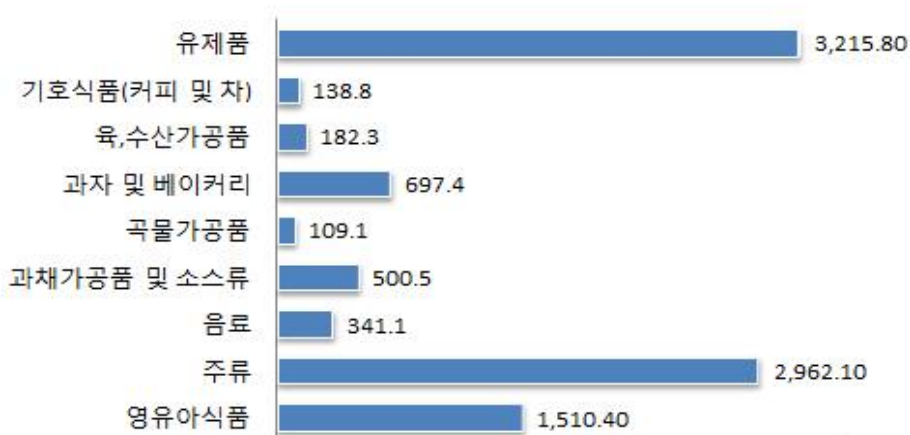
그림 3-7. 중국 가공식품 수요 및 전망



* 출처: 캐나다 농무성(Packaged Food Sales in China 2012; 가공식품 수요 전망에서 주황색 부분은 추정치)

- 또한 식품소비 패턴이 서구적으로 변화하면서 유제품 수요가 2011년 412억 달러에서 2015년 666억 달러로 증가할 것으로 전망이며, 제과 및 베이커리 수요 또한 계속해서 확대되고 있다.

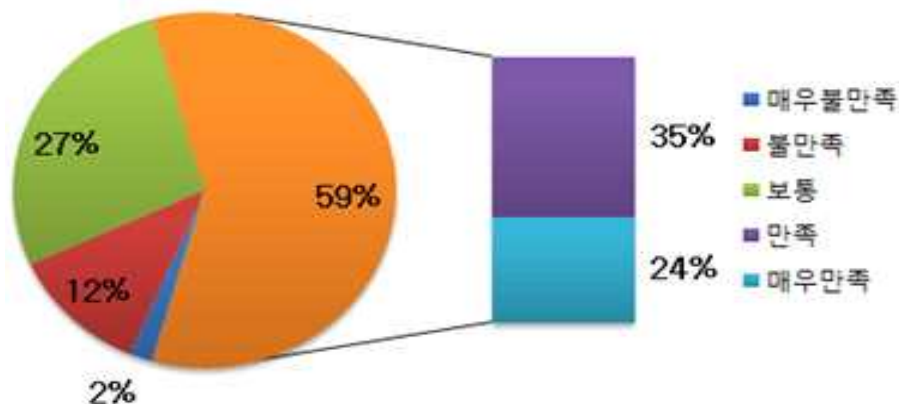
그림 3-8 중국 가공식품 수요 및 전망 출처: 한국무역협회



- 중산층을 기준으로 ‘웰빙 (well-being)’ 개념의 전파에 따라 현재 중국 소비자에게 중요한 제품 선택 기준은 가격보다 품질을 추구하고 있으며, 탄수화물 위주의 식생활에서 벗어나 동물성 단백질 소비 비중이 증가하고 있다. 이는 경제발전단계의 국가에서 나타나는 식품소비 패턴으로 가공식품 선호가 증가하고 있는 추세이다.

- 또한 최근 중국 소비자들의 식품소비 경향이 안전성을 최우선적으로 생각함에 따라 최근의 중국 소비자들의 식품소비 경향이 한국 식품 경쟁력에 긍정적 요인으로 작용하는 것으로 분석되었으며, 맛에 대하여서는 젊은층이 장년층보다 만족도가 더 높게 나타내었다. 이에 따라 유제품, 과자 및 베이커리 제품, 인삼가공식품, 일부 음료제품 등에서 한국 식품의 경쟁력이 있는 것으로 나타났으며, 성장 잠재력도 클 것으로 예상되고 있다(KOTRA 다렌 무역관 2013).

그림 3-9 중국인의 한국 식품에 대한 만족도 출처: 국가과학기술정보센터 NDSL(2011)



- 중국 양념소스를 포함한 조미료 시장규모는 안정적으로 증가하고 있다. 2011년 570억 위안, 2012년에는 600억 위안, 2013년에는 687억100만 위안으로 증가하고 있으며, 성장률도 2011년과 2012년에는 9%이상, 2013년에는 7.38%의 성장률을 기록하였다(KOTRA 베이징 무역관 2014).

- 중국 양념소스 시장뿐만 아니라 조미료 시장은 지속적으로 안정적인 증가세를 유지 할 것으로 전망되며 식품소비액은 1990년대 대비 2013년에는 6300위안으로 9배 로 증가하였다.

- 과거 중국인의 음식조리에 간장, 설탕, 식초등의 전통 조미료를 활용한 조리법이 주를 이루 었으나, 최근 생활패턴의 변화 및 생활속에서 간편함과 신속함을 추구하는 추세로 간편하면서도 사용이 용이한 제품이 중국시장에서 인기를 끌기 시작하였다.

- 또한 홈 메이드를 선호하는 젊은층에게 간단한 홈메이드 요리가 가능하도록 양념 소스를 포함한 조미료의 소비 증가에 따라서 음식의 맛을 향상시켜주는 소스류 및 조미료의 시장규

모도 증가할 것으로 예상된다.

- 소스 및 조미료는 간편한 요리를 하도록 도와주는 역할을 하므로 다양한 맛에 따른 다양한 소비계층을 확보할 수 있을 것으로 생각된다. 특히, 최근 건강요리, 건강식습관, 해외여행 및 외국음식에 대한 경험이 있는 소비계층에 인기를 끌 수 있을 것으로 예상된다.

- 따라서 가공식품과 고급식품에 대한 중국인의 관심이 높아짐에 따라 고품질의 가공식품 개발 및 한국 제품에 대한 이미지 구축을 통한 관심에서 구매로 이어지는 마케팅 전략이 필요하다.

따라서 중국 소비자 맞춤형 버섯 가공제품의 개발을 위한 주요 착안점은 다음과 같다

- 최근 대도시 거주하는 중국인들을 중심으로 베이커리 제품의 이용이 증가하고 있다는 점에 주목하여 중국인들이 선호하는 풍미를 가진 제품으로서 차후 시장 가능성이 높은 제품의 개발 시도

- ‘웰빙 (well-being)’ 개념의 확산에 따른 안전하고 신선한 식자재를 이용한 가공제품의 수요 증가 및 식품안전 면에서 한국 상품의 긍정적인 이미지를 이용한 현재 중국의 소비 트렌드 충족 가공제품의 개발

- 한국식품에 대한 맛의 선호도가 높은 대도시의 젊은층 및 중산층의 요구를 충족시킬 수 있는 건강 지향성 가공제품과 완성품 보다는 음식 맛을 업그레이드 시킬 수 있는 간편성과 보조적 기능이 강조된 반조리 가공제품의 개발

위와 같은 내용에 부합되는 가공제품의 개발을 위하여 다양한 제품군의 일부로서 버섯을 이용한 스프레드 제품, 염절임 제품 및 스테이크 소스 제품의 개발을 다음과 같이 수행하였다.

① 버섯 스프레드 제품의 개발

중국내 식품소비 패턴이 서구적으로 변화하면서 제과 및 베이커리 소비가 증가하고 있다. 따라서 최근 소비 트렌드에 부합된 베이커리에 어울릴 수 있는 제품의 개발이 필요함에 따라 기능이 인정된 버섯을 이용한 스프레드 제품을 개발 하였다. 버섯을 이용한 스프레드 제품 개발을 위하여 버섯 향미와 어울릴 수 있는 주, 부재료를 선정하여 버섯 스프레드 제품을 개발하고자 하였다. 버섯 스프레드에 사용한 버섯은 새송이, 느타리, 팽이버섯이며, 버섯스프레드에 적합한 버섯을 선별하기 위하여 관능검사를 실시하였다. 또한 주·부재료의 함량 조절, 관능검사 및 품질 특성 측정을 통하여 시제품 생산을 위한 버섯 스프레드의 레시피를 선정 하였다. 버섯을 이용한 스프레드 가공식품을 개발하기 위하여 스프레드 제품을 개발한 결과 버섯의 입자는 20mesh로 처리했을 때 수분함량이 가장 낮았으며 20mesh로 처리한 새송이버섯을 첨가한 스프레드가 전체적인 선호도가 높게 측정되었다. 새송이버섯 분말을 5% 첨가한 크림치즈 스프레드 제품이 최적의 첨가량인 것으로 판단되었으며 최

적 레시피를 이용하여 개발된 시제품 사진은 다음과 같다(품질특성 측정 데이터 첨부1).

그림 3-10. 새송이버섯 스프레드 제품



② 버섯 염절임 제품의 개발

중국내 시장 조사 결과 홈 메이드를 선호하는 젊은층 및 간편성을 추구하는 소비자 트렌드를 반영한 간단한 홈메이드 요리가 가능한 반조리 가공품의 시장규모가 앞으로 증가할 것으로 예상되었다. 이에 이러한 소비자 요구를 충족시킬 수 있으며 버섯의 낮은 보존성을 보완할 수 있는 제품으로서 버섯 염절임 제품의 개발을 시도하였다.

새송이, 느타리 및 팽이 버섯을 이용하여 이들을 소금물에 담가 숙성시키는 염지 피클방법을 이용하여, 염절임 버섯을 개발하였다. 전처리 방법으로 염절임액의 염 농도 및 버섯을 데치는 시간 등을 달리하여 처리조건에 따른 품질특성을 비교하고, 관능평가를 실시하여 이를 시중에서 제품으로 유통 시킬 수 있는지에 대한 가능성을 확인 하였다. 또한 결과로부터 다른 버섯에 비하여 수분함량이 낮고 저장성이 높아 절임식품으로서 가공에 가장 적합한 것으로 나타난 새송이버섯을 이용하여 가공제품을 개발하고 이를 통하여 버섯의 저장 및 유통기한을 연장하고 요리의 부재료로서 이용성 및 편의성을 증가시킨 제품으로 활용하고자 하였다. 새송이버섯을 이용한 염절임 가공제품을 개발하는 경우 전처리 데침시간 3분, 1.5% 농도의 염용액에 절임하였을 때 가장 좋은 결과를 보였다. 염절임 제품의 시제품 사진은 다음과 같다(품질특성 측정 데이터 첨부1).

그림 3-11. 새송이버섯 염절임 제품



③ 새송이버섯 분말을 이용한 스테이크 소스의 개발

중산층과 젊은층의 웰빙 (well-being)에 대한 관심의 증가로 현재 중국 소비자에게 중요한 제품 선택 기준은 가격보다 품질을 추구하고 있으며, 탄수화물 위주의 식생활에서 벗어나 동물성 단백질 소비 비중이 증가하고 있다. 이는 경제발전단계의 국가에서 나타나는 식품소비 패턴으로 가공식품 선호가 증가하고 있는 추세이다. 또한 외국음식에 대한 경험과 다양한 문화적 경험을 통한 식생활의 변화함에 따라서 가정에서도 서양식과 흡사한 식사를 할 수 있게 되었다. 따라서 홈메이드 요리가 가능하도록 양념소스를 포함한 조미료의 소비 증가에 따라서 음식의 맛을 향상 시켜주는 소스류 제품의 개발이 필요하다. 이에 따라 가정에서도 손쉽게 해먹을 수 있는 레토르트 수준의 스테이크소스 개발이 요구되며 기존의 스테이크소스와 차별화시켜 새송이버섯을 첨가하여 건강을 지향하는 최근 중국 소비자의 요구를 충족시키기 위하여 기능성을 강화한 소스의 개발이 필요할 것으로 생각되었다.

이에 새송이버섯을 첨가하여 기능성을 강화한 스테이크 소스를 개발하고자 하였다. 이를 위하여 에스파놀 소스를 기본 베이스로 하고 새송이버섯 분말의 첨가량을 다르게 하여 최적 레시피로 스테이크소스를 개발하고 이의 중국 시장 수출 가능성을 모색하고자 하였다.

새송이버섯 제품을 이용한 스테이크 소스의 품질 특성을 확인하기 위해 색도, 점도, 당도, 염도를 측정하였고, 35℃에서 21일(3주) 동안 저장하면서 pH와 산도의 변화를 측정한 결과, 1% 새송이버섯 분말을 첨가한 PMP4이 관능성적이 가장 우수하였다. 중국인 유학생을 대상으로한 관능검사 결과 새송이버섯 스테이크소스에 대한 선호도는 높게 나타났다 (품질특성 측정 데이터 첨부1).

그림 3-12. 새송이버섯 스테이크소스 제품



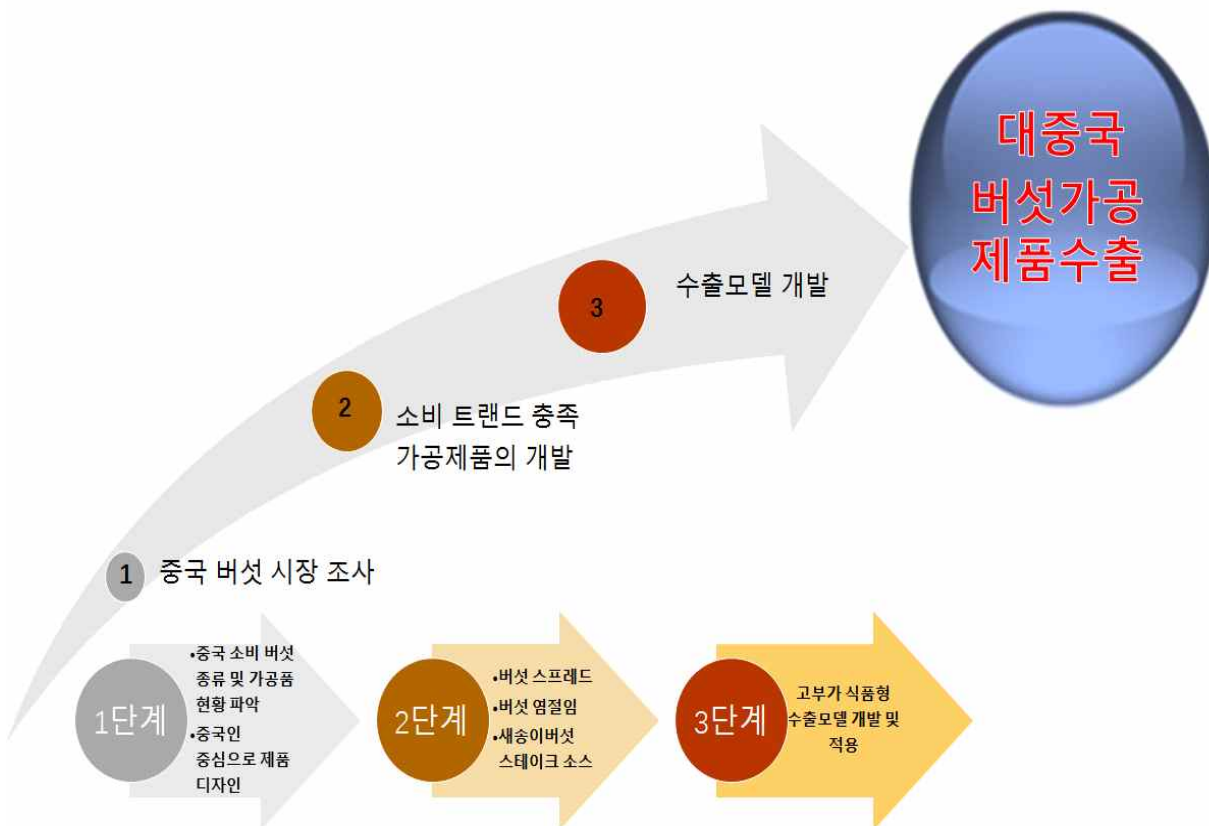
제2절 수출모델 개발

1. 고부가식품형 수출 모델 선정근거

버섯은 특유의 감칠맛과 향미성분 및 소비자에 어필하는 식감을 가지고 있어 식품으로서의 가치가 높으며 특히 건강식품으로 인식되고 있어 고부가가치 식품으로서 생산 및 재배 기술의 발달과 함께 최근 생산량이 증가하고 있다. 그러나 출하조절기반 미약에 따른 가격 하락 및 높은 수분함량(85-95%)으로 인한 낮은 저장성은 버섯류 이용의 한계성을 발생시킨다.

따라서 주로 신선버섯으로 유통되고 있는 버섯의 고부가가치 창출을 위해서는 버섯 가공제품의 개발이 필요하며, 또한 생버섯으로는 중국 수출 시 가격 경쟁력이 떨어지는 점을 고려할 때 고부가 식품으로서 버섯 가공 제품을 개발 할 필요성이 있다. 본 연구에서는 대중국 수출상품으로서 활용하기 위한 고부가 식품형 수출모델로서 버섯 가공제품을 개발하고자 하였으며 이를 위하여 버섯을 이용한 스프레드 제품, 염절임 제품 및 스테이크 소스 제품을 개발하고 이의 중국 수출 가능성을 탐색하고자 하였다.

그림 3-13. 고부가식품형 수출 모델 선정 과정



2. 수출모델 개발

1단계 : 중국·한국의 버섯가공제품 시장 조사

1	중국 및 한국의 버섯가공제품 시장 조사
<p>조사방법: 중국 시장조사(2015년 4월 23일 ~ 26일) 북경지역(농업 투자회사, 냉동창고, 버섯 생산 농가, 가공 업체, 북경 도매 시장 및 유통마트) 한국 시장조사 국내 버섯가공업체(방문, 전화조사 및 인터넷 홈페이지 검색)</p>	
<p>중국의 버섯 가공제품</p> <ul style="list-style-type: none"> — 가공제품용 원료의 품질이 고르지 못하여 가공품질이 낮다. — 과자류의 경우 버섯의 기능성을 마케팅에 활용 — 팡이버섯, 새송이버섯, 그들버섯 등이 버섯 가공제품에 주로 이용 	
<p>한국의 버섯 가공제품</p> <ul style="list-style-type: none"> — 팡이버섯과 새송이버섯 중심으로 수출이 이루어지고 있으나 수출량 감소 및 수입량 증가에 따른 신선 버섯의 가공 및 개발 필요 — 소스류나 죽, 즉석조리식품, 조미료, 스낵류의 형태로 가공되어 조미료, 유동식, 이유식, 다류 등의 제품 판매 — 표고버섯이 가공에 가장 많이 사용되며 새송이버섯과 양송이버섯도 가공제품으로 이용 	
<p>중국 수출을 위한 제안점</p> <ul style="list-style-type: none"> — ‘홈메이드’ 를 선호하는 중국 소비자들의 요구를 충족시킬 수 있는 제품으로 다양한 요리에 부재료로 간편하게 이용할 수 있는 프레인 (plain)맛의 버섯 염절임 제품 — 현재 중국 소비자의 제품 선택 기준은 가격보다 품질이며, 이러한 소비패턴 변화의 충족 가공제품 개발 — 가공식품과 고급 식품에 대한 중국인의 높은 관심에 부합된 고품질 ‘한국산’ 가공제품의 개발 	

2단계 : 중국 수출용 맞춤 상품 개발

2	중국 소비자 맞춤형 상품개발
<p style="text-align: center;">‘웰빙’ , ‘식품안전성’ 등 중국내 소비 계층의 요구를 충족시킬 수 있는 고부가 버섯 가공제품의 개발</p>	
<p style="text-align: center;">중국 소비자의 식품소비 패턴 변화</p> <ul style="list-style-type: none"> — 서구적 식품소비 패턴의 변화로 유제품, 제과 및 베이커리 수요 증가 — 가격보다 품질을 추구하는 제품 선택의 기준 변화 — 간편함과 신속함을 추구하는 추세로 간편하면서도 사용이 용이한 제품의 인기 	
<p style="text-align: center;">중국의 가공식품 시장 전망</p> <ul style="list-style-type: none"> — 간단한 홈메이드 요리가 가능한 소스류 및 조미료의 시장규모도 증가할 것으로 예상 — 최근 건강요리, 건강식습관, 해외여행 및 외국음식에 대한 경험이 있는 소비계층의 증가 — 가공식품과 고급식품에 대한 중국인의 관심 증가에 따른 고품질 가공식품의 수요 증가 예상 	
<p style="text-align: center;">중국 소비자 맞춤형 버섯 가공제품 개발 착안점</p> <ul style="list-style-type: none"> — 베이커리 제품의 이용이 증가하고 있다는 점에 주목하여 차후 시장 가능성이 높은 제품의 개발 시도 — 안전하고 신선한 식자재를 이용한 가공제품의 수요 증가에 따른 현재 중국의 소비 트렌드를 충족할 수 있는 가공제품의 개발 — 한국식품에 대한 맛의 선호도가 높은 대도시의 젊은층 및 중산층의 요구를 충족시킬 수 있는 간편성과 보조적 기능이 강조된 반조리 가공제품의 개발 	

3 단계 : 최적 기술 적용 중국소비자 맞춤형 개발

3 최적기술 적용 중국 수출용 버섯 가공제품 생산

중국 소비자 맞춤형 버섯 가공제품의 개발을 위하여 다양한 제품군의 일부로서 새송이버섯을 이용한 스프레드 제품, 염절임 제품 및 스테이크 소스 제품의 개발

버섯 스프레드 제품 개발

- 중국내 식품소비 패턴이 서구적으로 변화하면서 제과 및 베이커리 소비 증가에 부합된 베이커리 제품에 어울릴 수 있는 제품
- 주·부재료의 함량 조절, 관능검사 및 품질 특성 측정을 통하여 시제품 생산을 위한 버섯 스프레드의 레시피 선정
- 새송이버섯 분말을 5% 첨가한 크림치즈 스프레드 제품이 최적의 첨가량인 것으로 판단되었으며 최적 레시피를 이용한 시제품 생산

버섯 염절임 제품 개발

- 홈 메이드를 선호하는 젊은층 및 간편성을 추구하는 소비자 트렌드를 반영한 간단한 홈메이드 요리가 가능한 반조리 제품
- 새송이버섯을 이용하여 가공제품을 개발하고 이를 통하여 요리의 부재료로서 이용성 및 편의성을 증가시킨 염절임 제품의 레시피 선정
- 새송이버섯 염절임 제품은 전처리 데침시간 3분, 염용액 농도 1.5%가 최적 기술인 것으로 판단되었으며 최적 레시피를 이용한 시제품 생산



<새송이버섯 스프레드 제품>



<새송이버섯 염절임 제품>

스테이크 소스 제품 개발

— 중국내 식생활의 변화인 동물성 단백질 소비 증가 및 양념소스를 포함한 조미료의 소비 증가에 부합된 제품

— 건강을 지향하는 최근 중국 소비자의 요구를 충족한 기존의 스테이크 소스와 차별화된 새송이버섯이 첨가된 스테이크 소스 제품의 레시피 선정

새송이버섯 분말을 1% 첨가한 스테이크 소스 제품이 중국인 유학생의 관능검사 결과 선호도가 가장 높게 나타났으며 최적 레시피를 이용한 시제품 생산



< 새송이버섯 스테이크소스 제품 >

3. 수출모델적용기술 모델 개발을 위한 제언

- 고품질 버섯 가공제품은 중국내 경제력이 있는 계층을 대상으로 하는 고급화, 고품질 제품으로 판매가 되어야 할 것으로 생각된다. 그러므로 **친환경적이고 고급화, 세련된 한국산 제품으로 판매 될 수 있도록 고급 브랜드 이미지 확보가 필요하다.**
- 철저한 품질관리로 한국산 가공제품에 대한 이미지의 구축 및 신뢰도 형성을 통하여 관심이 구매로 이어질 수 있는 전략이 필요하다.
- 현재 중국 시장에서 유통되고 있는 기존 제품과의 가격 경쟁은 어렵기 때문에 서양문화에 노출된 경제력 있는 중산층 이상의 소비자를 대상으로 한국산 제품의 고급 이미지를 이용한 마케팅 전략이 반드시 필요하다.
- 한류 확산으로 인한 한국에 대한 관심 증가에 따른 다양한 마케팅 방안의 수립 및 중국 소비자에게 브랜드를 인식시킬 수 있는 **홍보 전략**이 반드시 필요하다.
- 최근 중국 소비품의 유통채널의 변화에 따른 대형마트 및 인터넷 쇼핑을 이용한 마케팅 전략 수립이 필요하다.

제3절 향후 활용계획

- 1차년도에 개발된 시제품을 식품회사에서 상품으로 생산하여 중국으로 시범 수출하는 과제를 수행할 계획이다.
 - 여기에 참여할 식품회사는 개발된 시제품을 전문적으로 생산하는 식품회사를 선정하여 상품으로 개발을 추진 및 생산된 상품의 시범수출

- 중국의 소비자 시장에서 조사된 바와 같이 노루궁뎅이 버섯을 이용한 과자류 등 기능성 가공제품을 상품으로 개발하고자 한다.
 - 개발된 상품은 다양한 유통채널을 통하여 중국으로 수출하여 상품성 평가 및 피드백

- 최근 중국은 전자상거래가 급속히 성장하고 있으며, 국내에서 중국의 전자상거래 업체가 상설전시장을 개설할 예정이다.
 - 전자상거래 업체로 제품을 개발하여 입점시키는 밴드와 상담하여 버섯관련 제품을 판매함으로써 홍보 및 판촉을 통하여 소비자를 확대하는 전략 추진

제4절 연구계획 변경사유

본 고부가 식품형 모델에서는 1차년도 계획인 버섯가공제품 개발을 완료하였으나 차년도 과제의 연구계획 변경에 따라 수출 모델 개발 방향을 변경하게 되었다.

따라서 변경된 2차년도의 연구계획을 수행하고자 대중국 수출 상품화 및 시범수출을 위하여 버섯 가공제품의 개발 대신 시중에 나와 있는 버섯 가공제품을 발굴하여 수출하기로 하였으며, 이에 따라 시중의 버섯 가공제품 현황을 검색, 조사하고, 이를 통하여 수출용 버섯가공 제품군을 선택하여 수출을 추진하기로 하였다.

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제1절 1차년도 연구목표

1. 중국 및 국내 버섯 가공제품 시장조사

- 중국 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사
- 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황파악을 위한 가공제품 및 업체 조사

2. 가공제품별 최적 공정 개발 및 제품화

- 버섯을 이용한 스프레드 제품개발
 - : 스프레드 제조에 적합한 버섯 선별 후 버섯 향미와 어울릴 수 있는 주, 부재료 선정, 레시피 개발
 - 버섯 스프레드 제품 개발을 위한 품질특성 측정
 - 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
- 버섯을 이용한 절임제품 개발
 - : 버섯을 소금물에 담가 숙성시키는 염지 피클방법을 이용하여, 염절임 버섯가공 제품 개발
 - 전처리 방법 및 처리조건에 따른 품질특성 비교
 - 관능검사를 통한 제품화 가능성 검색
- 버섯을 이용한 스테이크소스 개발
 - : 에스파놀 소스를 바탕으로 하여 버섯 분말 함량과 배합비를 달리하여 소스 제조
 - 버섯을 이용한 스테이크 소스의 품질 특성
 - 스테이크 소스의 시제품 생산
 - 한국인과 중국인을 대상으로 관능검사 실시 및 시장성 탐색

제2절 1차년도 연구성과

1. 시장조사 : 중국 및 국내의 신선버섯 및 가공제품 시장 조사 완료

- 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행
- 중국 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공 제품 조사
- 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 가공제품 및 업체 조사

2. 정성 성과 : 중국 소비자 맞춤형 상품 개발 완료

- 새송이버섯 스프레드 제품 개발
- 새송이버섯 염절임 제품 개발
- 새송이버섯 스테이크소스 제품 개발

3. 정량 지표

- 학술발표 : 한국식품과학회 학술대전 포스터 발표(2015 06. 04)



Characteristics of Spread with *Pleurotus eryngii* mushroom Powder
 In-Won Lee*, Se-Hee Kim, Hyeon-Doek Jo, Sun-Kyun Hong, Li-Bin Wang, Dong-Il Shin, Dong-Hyun Kim
 Department of Food and Nutrition, Chungcheong National University, Chungcheong-Do, 491-701, Korea

ABSTRACT
 Mushrooms have been widely used as food or food ingredients in various food products. However, because of unique flavor of mushrooms, they have been used in the form of powder in addition to functional foods. The objective of this study was to evaluate the effect of mushroom powder on spread prepared by the addition of mushroom powder. The spread was prepared by adding mushroom powder to a spread. The spread was prepared by adding mushroom powder to a spread. The spread was prepared by adding mushroom powder to a spread.

RESULTS
 The results of the study are as follows: (1) The spread prepared with mushroom powder showed a higher spreadability than the control. (2) The spread prepared with mushroom powder showed a higher spreadability than the control. (3) The spread prepared with mushroom powder showed a higher spreadability than the control.

CONCLUSION
 The results of this study suggest that mushroom powder can be used as a natural preservative in spread. The results of this study suggest that mushroom powder can be used as a natural preservative in spread.

ACKNOWLEDGMENTS
 This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (Grant No. 31273066).

< 학술발표 자료 >

4. 전시회

- 행사명 : 2015 창조농생명과학대전(2015. 07. 14 ~ 16)
- 주최/주관 : 농림축산식품부 / 농림수산식품기술기획평가원

대중국 농식품 수출적용기술 모델 개발 사업단 (대중국 버섯 수출적용기술 모델개발 사업팀)

I. 사업일 목표

- 대중국 버섯의 수출 확대를 위하여 수출 전과정에서 (생산, 유통, 가공, 소비 등) 최적화 모델을 개발하고, 현장 실증을 통해 검증
- 현장 실증에서 외국 소비자 시장 조사 등을 통해 최적의 수출패키지 모델 발굴
- 버섯 수출을 위한 각 단계별 제품 특성을 설정하고 현장 검증
- 식자재용, 고부가가치 식품용, 유기농용 수출 모델 개발
- 장학 장학금(20%)에 한해 현장 실증형 모델링 보급 확산 방안 제시

II. 수출 모델

대중국 수출 모델, 대중국 수출 모델, 대중국 수출 모델

III. 기대효과

- 대중국 안전농산물 수출 교류로 확보
- 국산 버섯의 중국 수출 확대에 능가 소득 증대
- 버섯 산업 활성화 및 경영력 강화
- 버섯 수출 모델의 확립

중앙대학교 생명공학대학
대중국 버섯수출전문기술 개발팀 4인방
김민준(2014) 김민준(2014) 김민준(2014) 김민준(2014)
김민준(2014) 김민준(2014) 김민준(2014) 김민준(2014)

농식품 수출 물류환경 실시간모니터링 시스템

1. 개요

- 농식품 수출 시 판매처에 따라 및 내부 환경 정보를 실시간으로 수집하여 시스템으로 분석하여 수출을 위하여 온도, 습도, CO₂ 농도, 신선도 등 중요도가 높거나 간단한 항목을 실시간으로 모니터링

2. 장비규격

- 센서: 온도, 습도, CO₂, 신선도, 광도, 무게, 위치
- 통신: 4G/LTE, Narrow Band
- 전원: 배터리, 태양전지, 충전기
- 구조: 방수, 방충, 방진, 방열
- 환경: 온도 범위 40~80도, 습도 범위 20~90%, CO₂ 범위 100~500ppm

3. 주요기능

- 물류환경 정보 전송주기 설정 가능
- 물류환경 정보 설정 및 모니터링
- 최소 통신량 사용가능(가용통신망)
- 물류환경 정보 전송 주기 설정 서비스 (클라우드)
- 데이터 저장 가능 (클라우드)

4. 부속품

- 기본 제품용
- 물류환경 모니터링용(1년)
- 센서용(무선랜/유선랜) 2대(데이터로깅)
- 전원 장치 1개
- 신뢰성 향상 부품
- 부품 교체 및 기술지원
- 장기 원격 관리하여 설치 시 기술지원



< 전시 포스터 및 부스 전경 >

제3절 연구개발 목표의 달성도

세부 연구목표	달성도 (%)	연구성과
중국 및 한국 버섯 산업 현황 분석 및 중국 소비자 시장 조사	100	<ul style="list-style-type: none"> • 중국 북경지역의 버섯 소비, 매입현황 및 물류센터 관리 등을 조사하기 위하여 현지 업체 방문 및 조사 수행 • 중국 버섯 가공제품의 생산 및 유통현황을 조사하기 위한 대형 유통업체 방문 및 가공제품 조사 • 국내 버섯산업의 현황 및 가공제품 생산 현황과약을 위한 가공제품 및 업체 조사
버섯을 이용한 스프레드 제품개발	100	<ul style="list-style-type: none"> • 스프레드 제조에 적합한 버섯 선별 후 버섯 향미와 어울릴 수 있는 주, 부재료를 선정, 레시피 개발 • 새송이버섯 스프레드 제품 개발을 위한 품질 특성 측정 • 관능검사를 통한 최적 레시피 선정
버섯을 이용한 절임제품 개발	100	<ul style="list-style-type: none"> • 버섯을 소금물에 담가 숙성시키는 염지 피클 방법을 이용하여, 염절임 새송이버섯가공제품을 개발 • 전처리 방법 및 처리조건에 따른 품질특성 비교 • 관능검사를 통한 제품화 가능성 검색
버섯을 이용한 스테이크소스 개발	100	<ul style="list-style-type: none"> • 새송이버섯을 이용한 스테이크 소스 개발 • 에스파놀 소스를 바탕으로 하여 버섯 분말 함량과 배합비를 달리하여 소스 제조 • 버섯을 이용한 스테이크 소스의 품질 특성 • 스테이크 소스의 시제품 생산 • 한국인과 중국인을 대상으로 관능검사 실시 및 시장성 탐색

제4절 관련분야의 기술발전예의 기여도

- 버섯을 이용한 가공제품 개발에 기여할 것으로 전망된다.
 - 중국 내 유통되고 있는 버섯 가공제품의 시장 조사를 통한 중국 소비자의 소비 트렌드가 반영된 가공제품의 개발
 - 중국에서 유통되고 있는 제품과 차별화된 제품 개발을 통한 중국 내 소비계층의 요구를 충족시킬 수 있는 고부가 버섯 가공제품의 개발 및 수출

- 버섯의 소비확대에 기여할 것으로 전망된다.
 - 신선버섯위주의 수출에서 가공제품 개발을 통한 수출 품목의 다변화
 - 다양한 버섯가공제품 개발을 통한 신선버섯 위주의 버섯소비시장의 변화를 통한 국내 버섯 소비 증가

- 농가의 소득증대에 기여할 것으로 전망된다.
 - 출하조절기반 미약에 따른 홍수 출하에 따른 신선버섯의 가격하락 및 품질저하 문제 해소
 - 신선버섯 위주의 생산기반의 다변화

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제1절 연구성과 목표 대비 실적

(단위 : 건수)

구 분	지식재산권		논문		학술 발표	기술 거래	교육 지도	사업 화	기술 인증	인력 양성	정책 활용	홍보 전시	기타
	출원	등록	SCI	비 SCI									
최종목표	3				4		6	4	3	3	9	6	2
1차 년도	목표	1			2		1			1	3	2	
	실적	1			2		2			2	3	2	1
2차 년도	목표	1			2		2	2	2	2	3	2	1
	실적	-			2		2	-	1	4	3	4	2
3차 년도	목표	1					3	2	1		3	2	1
	실적	2			1		3	6	5	1	3	5	
소 계	목표	3			4		6	4	3	3	9	6	2
	실적	3			5		7	6	6	7	9	11	2
종료 1차년도													
종료 2차년도													
종료 3차년도													
종료 4차년도													
종료 5차년도													
소 계	3				4		6	4	3	3	9	6	2
합 계	3				5		7	6	6	7	9	11	2

1) 지식재산권

지식재산권[발명특허, 실용신안, 의장, 상표, 규격, **신품종, 프로그램개발** 등으로 구분하고, 세부적으로 전부(건별로) 기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다]

구분	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기타
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
특허	버섯 재배사 소독 방법	대한민국	(사)한국외식산업경영연구원, 농림수산식품기술기획평가원	2015.07.14	10-2015-0099579				

2) 논문게재 및 학술회의 발표

(1) 논문게재

(2) 국내 및 국제 학술회의 발표

국내 및 국제 학술회의 발표(학술회의명을 세부적으로 전부(건별로) 기록하고, 국외인 경우 반드시 국명을 기록.- 본 연구과제의 수행결과로 발표한 것만 기재합니다.)

번호	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	2015 한국식품과학회	문보경	2015.06.04	부산	한국
2	2015년도 (사)한국응용생명화학회 국제학술대회	김중기	2015.08.17.~19 (예정)	서울대학교 평창캠퍼스	한국

3) 기술거래 및 기술료

4) 교육 및 지도활용 내역

교육 및 지도활용 내역

번호	교육명	교재명	주요내용	활용년도
1	대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크샵	대중국 버섯 수출 활성화를 위한 워크샵	대중국 버섯 수출 모델 개발 실증연구 추진 전략 소개, 중국 버섯 시장 조사 결과, 유기농 버섯 인증	2015
2	대중국 버섯 수출세미나	발표자료	국내외 버섯 산업 현황, 대중국 버섯 수출 바이어 발굴 추진 결과 보고, 보세국제 O2O Biz model을 이용한 국내산 버섯 가공제품의 대중국 수출 및 마케팅 방안	2015

5) 사업화

6) 기술 및 제품 인증

7) 인력활용/양성

연구인력 활용/양성 성과													
번호	분류	기준년도	인력양성 현황										
			학위별				성별		지역별				
1	인력양성	2015	박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
									2	2		2	

8) 정책활용 내역

정책활용 내역(농정시책 반영 및 정책건의)				
번호	정책활용상태	주관부처	시책추진실적 및 계획	활용년도
1	정책건의	농림축산식품부	국가연구기관 유기농 버섯 생산에 관한 집중 연구	2015
2	정책건의	농림축산식품부	유기농 버섯 배지수입 및 이용에 관한 제도의 개선	2015
3	정책건의	농림축산식품부	대중국 버섯 수출 가능 품목 확대	2015

9) 홍보/전시

(1) 홍보실적

홍보실적(신문, 방송, 저널 등)				
번호	홍보유형	매체명	홍보내용	홍보일자
1	신문	한국농어민신문	“버섯 중국서 가격 경쟁력 없어 부가가치 높여야”	2015. 07. 17.

(2) 전시회 등 참여

전시회 등 참여(전시회, 박람회, 제품설명회 등)					
번호	유형	행사명	전시품목	장소	활용년도
1	전시회	2015 창조농생명과학대전	포스터 3건 버섯 가공 제품	렛츠런파크 (서울 경마공원)	2015

(3) 기타 활용 및 홍보실적

10) 기타

(1) 국제화 협력성과

국제화 협력성과								
번호	유치기간	국적	학위	전공	파견기간	파견국	학위	전공
1	36개월	중국	학사이상	농업생산/ 경영				

(2) 타 연구개발사업에의 활용

(3) 포상 및 수상 실적

제2절 관련분야의 기술발전 기여를 위한 성과 활용

(1) 중국 소비자 층 발굴

- 1차년도에 개발된 버섯 가공식품의 중국 내 시장성 탐색은 2015년 메르스의 확산으로 인한 K FOOD FAIR 개최의 연기로 수행되지 못하였다. 그러므로 2차년도에는 본 연구모델에서 개발된 제품에 대한 중국 시장성 검증을 위하여 상해 또는 북경 지역에서 서양음식에 노출이 많으며 고급화된 제품을 소비할 경제적 능력이 있는 중국 소비자 또는 중국 내 고급서양식당이나 호텔 셰프를 대상으로 한 소비자 조사를 수행할 계획이다.

(2) 소스류 중국 대도시 시식 행사

- 새송이버섯 스테이크 소스에 대한 국내 유학 중국인 대상 관능검사 결과 중국인 유학생의 새송이버섯 스테이크소스에 대한 선호도는 높게 나타났으나 선호도에 비하여 재구입 의사는 높지 않게 나타났다. 이는 스테이크를 먹어본 경험이 별로 없었던 학생들의 소스에 대한 인식 부족에 의한 것으로 평가되었음. 따라서 서양식 음식에 대한 노출 경험이 있는 대도시의 젊은층과 소비력을 가진 중산층 이상의 중국 소비자 및 외65식업체를 새송이버섯 스테이크소시에 대한 주요 타겟 대상으로 선정하여 중국 대도시에서의 대규모 시식행사 등의 feedback을 통하여 중국 시장 진출 가능성을 모색하고자 한다.

(3) 가공제품 홍보 : 대도시 중산층 및 젊은층

- 현재 중국 식품 소비 트렌드인 ‘간편성’ 과 ‘안전성’ 을 내세운 한국산 버섯을 이용한 버섯 염절인 제품을 중국식 볶음요리 및 스테이크 등의 다양한 요리에 반조리 제품으로서 부재료로 활용성을 홍보할 필요가 있음. 특히 외식업체, 대도시 중산층 및 젊은층에 대한 시식행사를 실시하여 이를 홍보 방법으로 활용하고자 한다.

(4) 신가공제품의 개발

- 염절임 제품이 시장성이 있을 것으로 판단되는 경우 소비자의 편이성 향상과 저장 및 유통 편이성을 고려하여 캔 또는 레토르트 제품으로 개발가능성을 모색하고자 한다.
- 중국에서 기능성에 대한 인지도가 높으며 고가 제품으로서 시장성이 확인된 누루궁뎅이 버섯을 이용한 ‘한국산 누루궁뎅이 버섯 가공 제품’ 을 다양한 형태로 개발하고자 한다.
- 누루궁뎅이 버섯을 이용하여 다양하게 개발된 가공제품 중 가장 시장성이 있을 것으로 판단되는 제품을 시제품으로 생산하여 이에 대한 중국 대도시 소비자 대상의 시

식행사를 2016년 상반기에 실시하여 중국 시장 진출을 검증하고자 한다.

- 중국의 경제성장에 따른 생활수준의 향상 및 식품 소비에 사용하는 비용이 증가함에 따라 음식의 ‘양’ 보다 ‘맛’ 을 중요시하는 식생활 패턴으로 변화하고 있음. 따라서 음식을 ‘맛있게’ 가미해주는 조미료의 시장 규모의 성장이 전망됨에 따라 1차년도에 계획되었던 버섯을 이용한 건강 기능성 조미료 제품을 개발하고자 한다.

(5) 고기능성 고부가형 다양한 버섯제품 상품화(식품제조회사 (주)지앤에프 등)

- 1차년도에는 연구에 의한 시작품 개발에 전념하였고 2차년도에서 상품을 만들기 위한 식품제조회사를 사업에 합류하여 고기능성 고부가형의 다양한 버섯제품을 개발하고자 한다
: 식품제조회사 : (주)지앤에프

(6) 시장성 평가 Feedback을 통한 중국 ON-LINE 및 OFF-LINE 시장 진출 추진

- 개발된 상품으로 중국 대도시 시식 행사를 통해 시장성을 평가하며 지속적 바이어 발굴을 통해 얻은 바이어를 통해 공급할 계획이다.

첨부1) 버섯 가공제품 품질특성 측정 결과

1. 새송이버섯 스프레드 제품

① 버섯의 전처리

건조과정을 통하여 수분함량이 감소된 버섯을 파우더 형태로 제조하여 사용하였으며, mesh 차이에 따른 수분함량 측정결과 버섯의 입자는 20mesh로 처리했을 때 수분함량이 가장 낮았다. 또한 예비 레시피를 적용하여 제조한 스프레드 제품의 관능검사 결과 20mesh로 처리한 버섯을 첨가한 스프레드가 전체적인 선호도가 높게 측정 되었다.



Fig. 1 Preparation of mushroom

② 버섯 스프레드 최적 레시피 개발

예비실험을 통하여 스프레드의 제형을 결정하는 주재료(마요네즈, 크림치즈)의 종류와 첨가량을 결정 한 후 부 재료를 첨가하여 버섯 스프레드를 제조하였다. 부재료는 마늘, 양파, 파슬리 및 대파 등을 첨가하였으며 중앙대학교 식품영양학과 대학원생을 대상으로 관능평가를 실시하여 버섯 스프레드의 제형, 버섯 첨가량, 버섯종류 및 버섯 향미와 어울릴 수 있는 부재료 선정하였다. 표1과 2의 레시피를 적용하여 20 mesh로 처리한 새송이버섯, 팽이버섯, 느타리버섯을 첨가하여 스프레드 제형을 결정하기 위하여 크림치즈와 마요네즈를 기본 재료로 하는 스프레드를 제조하였다.

Table 1. Formula for cream cheese spread with mushroom powder

원료명	A	B	C	D
크림치즈	58.40	58.47	58.53	58.60
물	23.36	23.39	23.41	23.44
버섯분말	5.84	5.85	5.85	5.86
설탕	3.50	3.51	3.51	3.52
올리고당	5.84	5.85	5.85	5.86
소금	2.34	2.34	2.34	2.34
후추	0.02	0.02	0.02	0.02
마늘	0.35	0.35	0.35	0.35
양파	0.12	0.12	0.00	0.00
파슬리	0.12	0.00	0.12	0.00
대파	0.12	0.12	0.00	0.00
총계	100.00	100.00	100.00	100.00

Table 2. Formula for mayonnise spread with mushroom powder

원료명	E	F	G	H
마요네즈	82.44	82.44	82.41	82.54
간장	1.65	1.65	1.65	1.65
우스터	0.82	0.82	0.82	0.83
물	8.24	8.24	8.24	8.25
소금	0.82	0.82	0.28	0.83
버섯분말	5.77	5.77	5.77	5.78
마늘	0.08	0.25	0.08	0.00
양파	0.08	0.00	0.16	0.00
파슬리	0.00	0.00	0.04	0.04
대파	0.08	0.00	0.00	0.08
총계	100.00	100.00	100.00	100.00

파슬리, 양파, 마늘 및 대파의 첨가량은 표 1,2와 같은 비율로 달리하여 spread 제품을 제조하였으며 그 결과 마요네즈를 주재료를 한 스프레드의 경우 짠맛 및 제형에 대한 선호도가 낮게 측정되어 스프레드 주재료를 크림치즈로 결정하였고 양파, 파슬리, 대파는 모두 0.12 g 첨가하

는 것이 가장 좋은 평가를 얻어 이후 제품에는 양파, 파슬리, 대파를 모두 첨가 하였다. 버섯의 종류에 따른 차이는 **새송이 버섯이 스프레드 제품에 가장 적합한 것으로 평가 되었다.** 그러므로 다음 단계로 크림치즈를 주재료로 사용하여 새송이버섯 분말의 첨가량 0, 3, 5, 7 및 10%로 다르게 하여 스프레드를 제조하였고 염도, pH, 당도, 색도 및 관능검사를 측정하여 최적 레시피를 선정하고자 하였다.

Table 3. Formula for cream cheese spread with *Pleurotus eryngii* mushroom powder

원료명	대조군	A	B	C	D
크림치즈	62.79	58.95	56.95	54.95	51.95
정제수	24.81	24.81	24.81	24.81	24.81
새송이 분말	0.00	3.84	5.84	7.84	10.84
정백당	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
올리고당	5.84	5.84	5.84	5.84	5.84
소금	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34
후추	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
마늘분말	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
양파분말	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
파슬리	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
대파분말	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
총계(%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

대조군: 새송이 버섯 분말 0% A: 새송이 버섯 분말 3% B: 새송이 버섯 분말 5%

C: 새송이 버섯 분말 7% D: 새송이 버섯 분말 10%

③ 새송이 버섯 스프레드의 품질특성 측정

a. 염도

새송이 버섯 분말의 첨가량을 다르게 한 버섯 스프레드의 품질특성을 측정한 결과는 Table 4와 같다. 버섯 첨가량이 가장 많은 S10의 경우 염도가 다른 첨가군에 비하여 유의적으로 낮게 측정 되었으며, 0-7% 첨가한 버섯 스프레드의 염도는 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

Table 4. Saltiness and sweetness and pH of *Pleurotus eryngii* mushroom powder

Properties	Ratio of <i>Pleurotus eryngii</i> mushroom powder				
	Con	S3	S5	S7	S10
Saltiness (%)	0.90±0.00 ^{a1)}	0.87±0.06 ^a	0.90±0.00 ^a	0.83±0.06 ^a	0.70±0.00 ^b
Sweetness (°Brix)	38.67±2.63 ^{ab2)}	38.23±0.91 ^{ab}	36.90±2.02 ^b	41.20±4.66 ^{ab}	42.20±1.15 ^a
pH	5.04±0.02 ^b	5.23±0.02 ^c	5.47±0.03 ^b	5.45±0.01 ^a	5.63±0.01 ^a

¹⁾All values are mean ±S.D.

²⁾ Values With a different superscripts are significant in a same colume by Duncan's multiple range test(p<0.05)

³⁾ Control : Spread without *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S3 : Spread with 3% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S5 : Spread with 5% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S7 : Spread with 7% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S10 : Spread with 10% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder.

b. 색도

새송이 버섯 분말의 첨가량에 따른 색도를 측정한 결과는 Table 5와 같다. 전체적으로 버섯 첨가량이 증가할수록 L값이 감소하였으나, a와 b값은 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었다 (p<0.05). 이는 새송이 버섯가루의 첨가량이 색도의 변화에 영향을 나타내는 것으로 새송이버섯 분말 고유의 색이 스프레드 제품의 관능적인 측면에 영향을 미칠 수 있을 것으로 판단되었다.

Table 5. Hunter's color values of *Pleurotus eryngii* mushroom powder

Properties	Ratio of <i>Pleurotus eryngii</i> mushroom powder					¹⁾ ¹⁾ All values are mean ±S.D.) Values with a different superscripts are significant in a same colume by
	Con	S3	S5	S7	S10	
<i>L*</i>	83.49±0.09 ^{a1)}	78.86±0.15 ^b	76.08±0.40 ^d	77.37±0.03 ^c	72.93±0.54 ^e	With a different superscripts are significant in a same colume by
<i>a*</i>	-0.73±0.04 ^{e2)}	-0.09±0.08 ^d	0.27±0.04 ^c	0.45±0.04 ^b	0.91±0.10 ^a	
<i>b*</i>	10.39±0.04 ^d	11.59±0.08 ^c	11.34±0.15 ^c	13.61±0.03 ^b	14.84±0.43 ^a	

Duncan's multiple range test(p<0.05)

³⁾ Control : Spread without *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S3 : Spread with 3% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S5 : Spread with 5% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S7 : Spread with 7% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S10 : Spread with 10% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder.

c. 관능검사

새송이버섯의 첨가량에 따른 크림치즈 스프레드의 관능적 품질에 대한 평가를 식품영양학과 학생들을 대상으로 실시한 결과는 Fig 2와 같다. 외관에서는 S7이 가장 좋다고 답하였다. 향미는 S3이 가장 낮은 선호도를 나타냈으며, 짠맛과 단맛에 대한 선호도는 S5가 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 전체적인 선호도에 영향을 나타내어 S5가 가장 선호도가 높게 나타났다.

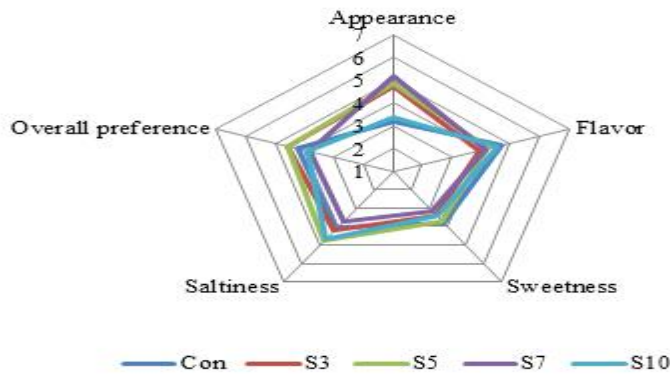


Fig. 2 Sensory evaluation properties of cream cheese spread with the addition of *Pleurotus eryngii* mushroom powder.

¹⁾ Control : Spread without *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S3 : Spread with 3% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S5 : Spread with 5% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S7 : Spread with 7% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder. S10 : Spread with 10% *Pleurotus eryngii* Mushroom powder

④ 결과

버섯을 이용한 스프레드 가공식품을 개발하기 위하여 스프레드 제품을 개발한 결과 버섯의 입자는 20mesh로 처리했을 때 수분함량이 가장 낮았으며 20mesh로 처리한 새송이버섯을 첨가한 스프레드가 전체적인 선호도가 높게 측정 되었다. 또한 크림치즈를 주재료로 하는 스프레드 제품에 대한 선호도가 마요네즈를 주재료로 하는 스프레드 보다 높게 측정 되었다. 따라서 크림치즈 제형의 스프레드 제품의 개발을 위하여 새송이버섯 분말의 첨가량을 달리하여 스프레드 제품의 품질특성을 측정 하였으며 버섯 첨가량이 가장 많은 S10의 경우 염도가 다른 첨가군에 비하여 유의적으로 낮게 측정 되었다. 색도 측정 결과 전체적으로 버섯 첨가량이 증가할수록 L값이 감소하였으나, a와 b값은 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었으며, 관능검사 결과 새송이버섯 분말을 5% 첨가한 시료가 가장 높은 선호도를 나타내었다. 이러한 결과로부터 새송이버섯 분말을 5% 첨가한 크림치즈 스프레드 제품이 최적의 첨가량인 것으로 판단되었으며 최적레시피를 이용하여 개발된 시제품 사진은 다음과 같다.



<사진 1. 새송이버섯 스프레드 가공제품>

2) 새송이버섯 염절임제품

① 버섯의 전처리

팽이버섯, 새송이버섯, 느타리 버섯을 이용하여 염절임 제품 개발을 수행하기 위하여 버섯의 형태, 데침 시간을 달리하여 염절임을 수행하였으며, 버섯 염절임의 제품 형태를 다짐(chopping)의 슬라이스 등 여러 형태로 생산하여 소비자의 제품 선택 폭을 넓히고자 하였다. 예비실험결과 새송이버섯의 경우 다른 팽이버섯, 느타리버섯 보다 관능검사에서 전체적 선호도가 높게 측정되어 새송이버섯을 이용한 염절임 제품을 개발하기로 결정되었으며 이를 위하여 염절임액의 염 농도 및 버섯을 데치는 시간을 달리하여 처리조건에 따른 품질특성을 비교하고, 관능평가를 실시하여 시제품을 생산하고 가공제품으로서 이용 가능성을 확인 하였다.



< 사진 2 염절임을 위한 버섯의 전처리 모양 >

② 절임용액 조제 및 버섯 염절임 제조

버섯을 일정한 크기로 절단하여 5%농도의 소금물에 2분간 데친 후 씻어낸 후 물기를 제거한다. 각각의 병에 0, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5%의 소금물 150g과 세척한 버섯 80g을 250ml 유리병에 담아 95±3℃의 항온수조에 3, 6분 데친 후 실링한 다음 35℃의 Incubator에서 0일, 7, 14, 21일 보관하였다. 염절임 버섯의 제조 공정은 Fig. 3과 같다.

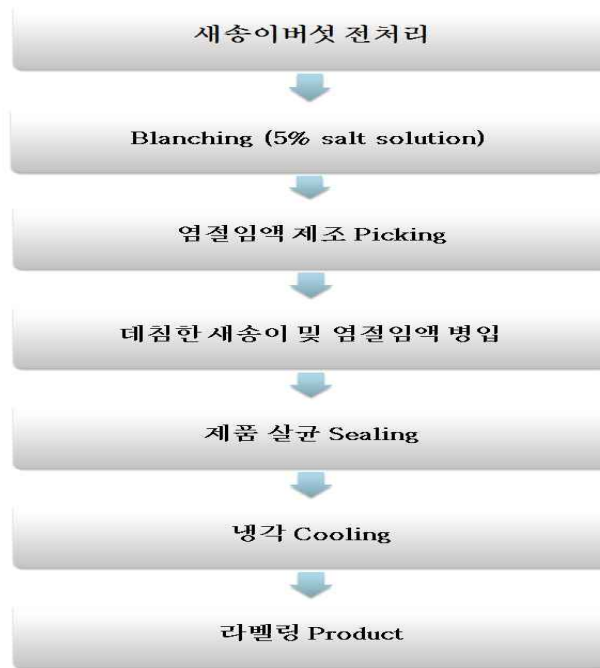


Fig. 3 Salted product of *Pleurotus eryngii* mushroom

③ 염절임 제품의 품질특성

Blanching등 전처리 조건을 달리한 새송이 염절임을 35℃에서 21일(3주) 동안 저장하면서 품질 특성을 측정하였다.

a. pH

새송이버섯 염절임액의 pH는 Table. 6과 같다. 대체로 저장기간에 따라 유의적으로 감소하였다.

Table 6. Changes in pH of *Pleurotus eryngii* mushroom with different salt solution during storage at 35℃.

Storage time(days)	Salt Concentration(%)				
	Con	SA10	SA15	SA20	SA25
0	5.70±0.12 ^{ac}	5.50±0.21 ^a	5.53±0.16 ^a	5.95±0.11 ^a	6.50±0.23 ^a
7	5.10±0.13 ^b	4.95±0.13 ^c	3.95±0.27 ^c	5.15±0.15 ^b	5.20±0.13 ^b
14	4.50±0.51 ^d	5.35±0.21 ^b	3.80±0.10 ^c	4.38±0.09 ^c	4.20±0.23 ^d

21 4.93±0.28^c 4.90±0.17^c 4.20±0.15^b 5.50±0.23^b 4.87±0.21^c

PEM : *Pleurotus eryngii* mushroom, Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration

b. 색도

Table 7, 8은 저장기간별 Color Value를 측정된 결과이다. 염절임 새송이버섯의 명도를 나타내는 L(lightness)값은 소금이 첨가되지 않은 대조군(Con)과의 유의적 차이가 없었다. 이러한 결과는 소금의 첨가량에 따른 명도의 값의 변화가 크지 않음을 알 수 있었다. 적색도를 나타내는 a(redness)값은 소금의 첨가량에 따른 유의적 변화가 거의 없었으나 저장기간이 증가 할수록 증가하는 경향을 보였다. SA10, SA15 및 SA20의 시료는 저장기간에 따라 증가하는 경향을 보였으나, 대조군(Con)과 SA25의 시료는 저장기간에 따라 14일까지 증가한 후 21일에 다시 감소하였다. 황색도를 나타내는 b(yellowness)값 또한 소금의 첨가량에 따른 유의적 변화가 없었다. 대조군(Con)과 SA10, SA15의 시료는 14일까지 증가하였고 21일에 감소하였다. SA25는 7일까지 증가하였고 그 후 다시 감소하였다. SA20의 경우 저장기간이 증가함에 따라 황색도가 증가하였다. Table 11에서는 모든 시료에서 14일까지 증가한 뒤 21일에 다시 감소하였다. 저장중의 염절임 새송이버섯의 색도 변화를 관찰한 결과 그 변화가 매우 불규칙 적이었으며, 변화의 폭이 매우 적은 것으로 관찰되었다. 이는 제품의 관능적인 측면과 소비 선택에 영향을 미칠 정도가 아님을 알 수 있었다.

Table 7. Changes in color value of *Pleurotus eryngii* mushroom blanched with different salt solution for 3 min during storage at 35°C.

	Storage time(days)	Salt Concentration (%)				
		Con	SA10	SA15	SA20	SA25
L	0	72.99±2.82 ^b	73.72±2.12 ^a	72.64±2.84 ^b	74.60±1.87 ^a	72.90±3.78 ^a
	7	68.19±1.74 ^c	75.29±0.82 ^a	71.69±1.79 ^b	76.07±1.44 ^a	73.09±0.89 ^a
	14	76.49±0.5 ^a	74.49±1.06 ^a	76.61±1.23 ^a	74.00±1.48 ^a	74.97±0.82 ^a
	21	72.93±0.95 ^b	75.24±0.49 ^a	73.41±0.90 ^{ab}	74.25±0.66 ^a	73.98±0.56 ^a
a	0	1.40±0.82 ^c	1.44±2.82 ^d	1.42±0.04 ^c	1.77±0.34 ^b	1.91±0.55 ^a
	7	2.13±0.06 ^b	2.00±0.28 ^a	2.13±0.15 ^b	2.08±0.15 ^b	2.18±0.36 ^a
	14	2.62±0.09 ^a	2.28±0.11 ^b	2.37±0.07 ^a	2.50±0.07 ^a	2.52±0.13 ^a
	21	2.27±0.06 ^b	2.48±0.15 ^b	2.51±0.16 ^a	2.56±0.03 ^a	2.48±0.22 ^a
b	0	13.33±0.88 ^b	13.32±0.32 ^b	13.01±0.14 ^b	14.40±0.33 ^b	14.69±0.94 ^b
	7	15.50±0.95 ^a	14.35±0.78 ^a	15.29±0.56 ^a	14.41±0.51 ^b	16.09±0.23 ^a
	14	16.28±0.36 ^a	15.59±0.27 ^a	15.84±0.56 ^a	14.99±0.55 ^{ab}	15.17±0.75 ^{ab}
	21	15.08±0.14 ^a	14.28±0.57 ^c	13.09±0.12 ^b	15.56±0.29 ^a	15.89±0.49 ^{ab}

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration

^{a-d} Values within a different superscripts mean significantly different in a row by Duncan's multiple range test

Table 8. Changes in color value of *Pleurotus eryngii* mushroom blanched with different salt solution for 6 min during storage at 35°C.

	Storage time(days)	Salt Concentration (%)				
		Con	SA10	SA15	SA20	SA25
<i>L</i>	0	67.64±2.62 ^b	73.44±0.92 ^b	72.86±2.66 ^b	71.41±4.54 ^a	75.83±0.18 ^{ab}
	7	76.04±1.35 ^a	77.13±1.82 ^a	77.17±0.53 ^a	75.68±1.31 ^a	74.64±1.50 ^b
	14	73.78±1.43 ^a	75.42±1.16 ^a	76.93±1.05 ^{3a}	73.03±0.72 ^a	76.93±0.44 ^a
	21	75.08±0.64 ^a	74.10±0.92 ^{ab}	73.41±0.90 ^{ab}	73.60±1.12 ^a	74.02±0.72 ^a
<i>a</i>	0	1.44±0.14 ^a	1.39±0.43 ^b	1.87±0.59 ^a	1.73±0.19 ^c	1.67±0.17 ^b
	7	2.26±0.29 ^a	1.47±0.08 ^b	2.11±0.10 ^a	2.15±0.27 ^b	2.27±0.21 ^a
	14	2.79±0.36 ^a	2.32±0.14 ^a	2.11±0.11 ^a	2.91±0.07 ^a	2.36±0.05 ^a
	21	2.45±0.05 ^a	2.45±0.15 ^a	2.36±0.05 ^a	2.81±0.23 ^a	2.56±0.11 ^a
<i>b</i>	0	13.54±1.10 ^b	14.04±0.45 ^b	12.94±0.29 ^b	13.62±1.27 ^b	14.24±0.88 ^b
	7	15.01±0.87 ^a	14.475±0.44 ^b	14.54±0.68 ^a	15.63±0.84 ^a	14.91±0.93 ^{ab}
	14	15.35±0.15 ^a	15.64±0.02 ^a	15.28±0.24 ^a	15.68±0.19 ^a	15.77±0.16 ^a
	21	15.25±0.24 ^c	14.31±0.22 ^a	13.79±0.42 ^a	15.25±0.26 ^a	15.14±0.34 ^a

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration
^{a-d} Values within a different superscripts mean significantly different in a row by Duncan's multiple range test.

c. 조직감

3분 전처리 엽절임 새송이버섯의 저장기간별 조직감의 변화는 Table 9와 같다. Hardness의 경우 대체로 14일 시료가, Gumminess의 경우 7일 시료가, Chewiness의 경우 7일의 시료가 높은 값을 보였다. 단 Gumminess 시료의 SA15, SA20, Chewiness 시료의 대조군(Con)과 SA10의 경우 저장기간에 따른 유의적 차이를 나타내지 않았다. 6분 전처리 엽절임 새송이버섯의 저장기간에 따른 조직감의 변화는 Table 10과 같다. Hardness 시료는 대체로 14일, Gumminess 시료는 대체로 7일, Chewiness 시료는 0일의 결과가 높은 값을 보였다. Gumminess 시료의 SA10, Chewiness는 SA15, SA25의 경우 저장기간에 따른 유의적 차이는 측정되지 않았다.

시료간 가장 많은 변화를 보인 부분은 Hardness였고 가장 변화를 보이지 않은 부분은 Springiness, Cohesiveness였다.

Table 9. Changes in Texture of *Pleurotus eryngii* mushroom blanched with different salt solution for 3 min during storage at 35°C.

	Storage time (days)	Salt Concentration				
		Con	SA10	SA15	SA20	SA25
<i>Hardness</i>	0	315.95±8.98 ^b	278.58±78.66 ^c	500.55±88.95 ^a	393.70±21.15 ^c	382.44±36.14 ^b
	7	337.75±30.53 ^a	498.23±53.32 ^a	471.52±50.62 ^b	467.70±31.57 ^b	517.67±49.87 ^a
	14	321.14±11.46 ^{ab}	389.17±33.90 ^b	536.38±31.69 ^{ab}	464.419±22.14 ^b	361.272±21.20 ^b
	21	342.02±23.45 ^a	447.52±42.89 ^{ab}	480.75±26.20 ^b	556.49±27.44 ^a	503.40±40.25 ^a
<i>Gumminess</i>	0	209.55±10.99 ^b	194.13±37.56 ^c	379.04±63.24 ^a	275.54±26.37 ^a	260.10±29.99 ^b
	7	235.92±12.10 ^a	330.062±22.80 ^a	359.54±21.32 ^a	298.70±24.32 ^a	320.58±32.30 ^a
	14	229.86±18.26 ^a	249.05±22.17 ^b	373.38±41.81 ^a	280.14±14.41 ^a	203.95±36.10 ^c
	21	210.31±14.02 ^b	280.95±36.20 ^b	362.28±28.86 ^a	285.66±41.76 ^a	295.88±40.18 ^{ab}
<i>Springiness</i>	0	1.08±0.19 ^a	1.00±0.01 ^a	0.98±0.00 ^a	0.99±0.00 ^a	0.99±0.01 ^a
	7	0.99±0.00 ^a	0.98±0.00 ^a	1.01±0.05 ^a	0.98±0.02 ^a	1.00±0.02 ^a
	14	1.00±0.02 ^a	1.08±0.19 ^a	0.99±0.00 ^a	0.98±0.03 ^a	0.98±0.02 ^a
	21	1.00±0.01 ^a	1.02±0.07 ^a	1.00±0.01 ^a	0.93±0.01 ^b	0.99±0.00 ^b
<i>Cohesiveness</i>	0	0.72±0.03 ^a	0.70±0.03 ^a	0.68±0.02 ^a	0.71±0.02 ^a	0.70±0.01 ^a
	7	0.67±0.02 ^b	0.66±0.03 ^a	0.66±0.01 ^a	0.65±0.02 ^b	0.65±0.01 ^b
	14	0.64±0.01 ^{bc}	0.65±0.10 ^a	0.71±0.09 ^a	0.61±0.02 ^c	0.61±0.07 ^{bc}
	21	0.62±0.02 ^b	0.65±0.04 ^a	0.65±0.04 ^a	0.58±0.03 ^c	0.57±0.04 ^c
<i>Chewiness</i>	0	226.90±28.91 ^a	254.12±46.19 ^a	340.88±24.21 ^b	283.39±27.69 ^{ab}	269.79±34.59 ^b
	7	238.68±36.67 ^a	320.06±26.24 ^a	363.33±32.73 ^{ab}	313.51±27.33 ^a	335.47±18.67 ^a
	14	218.26±19.16 ^a	301.75±72.51 ^a	395.25±17.10 ^a	269.49±75.56 ^b	193.15±28.28 ^c
	21	222.49±28.02 ^a	296.08±31.26 ^a	381.84±40.73 ^{ab}	272.61±43.45 ^{ab}	286.50±46.88 ^b

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration

^{a-b} Values within a different superscripts mean significantly different in a row by Duncan's multiple range test

Table 10. Changes in Texture of *Pleurotus eryngii* mushroom blanched with different salt solution for 6 min during storage at 35°C.

	Storage time (days)	Salt Concentration (%)				
		Con	S10	S15	S20	S25
<i>Hardness</i>	0	504.22±59.49 ^b	480.71±45.87 ^b	401.72±25.76 ^c	399.60±25.54 ^c	415.29±31.86 ^b
	7	417.41±38.76 ^c	461.26±39.13 ^b	444.26±15.20 ^c	499.58±16.82 ^b	469.44±28.17 ^b
	14	499.86±19.01 ^b	645.57±81.03 ^a	622.46±69.16 ^a	558.39±22.59 ^a	614.37±44.18 ^a
	21	601.25±27.09 ^a	574.68±47.62 ^a	538.95±31.61 ^b	340.20±34.33 ^d	587.71±71.81 ^a
<i>Gumminess</i>	0	357.77±34.17 ^a	327.10±26.39 ^a	299.43±16.6 ^b	271.36±14.61 ^b	286.62±39.12 ^b
	7	267.99±13.33 ^b	351.31±34.39 ^a	315.31±10.11 ^b	346.52±22.19 ^a	313.45±28.75 ^{ab}
	14	292.11±10.44 ^b	314.44±23.37 ^c	372.04±37.34 ^a	301.10±34.08 ^b	355.48±25.13 ^a
	21	353.50±25.91 ^a	316.01±16.25 ^b	306.27±35.86 ^b	206.50±14.47 ^c	316.75±41.94 ^{ab}
<i>Springiness</i>	0	0.9±50.05 ^{ab}	0.99±0.00 ^a	1.06±0.12 ^a	1.24±0.15 ^a	0.99± 0.01 ^{ab}
	7	0.99±0.00 ^a	0.99±0.02 ^a	0.99±0.01 ^{ab}	0.98±0.01 ^b	1.00±0.07 ^a
	14	0.98±0.02 ^a	0.96±0.03 ^b	0.99±0.01 ^{ab}	0.97±0.03 ^b	0.91±0.02 ^c
	21	0.93±0.01 ^b	0.97±0.00 ^a	0.94±0.01 ^b	0.99±0.00 ^b	0.94±0.04 ^{bc}
<i>Cohesiveness</i>	0	0.65±0.01 ^a	0.71±0.02 ^a	0.76±0.03 ^a	0.74±0.02 ^a	0.70±0.01 ^a
	7	0.69±0.03 ^a	0.70±0.01 ^a	0.70±0.03 ^b	0.72±0.03 ^a	0.69±0.01 ^a
	14	0.57±0.03 ^b	0.52±0.02 ^c	0.59±0.03 ^c	0.56±0.01 ^c	0.53±0.03 ^c
	21	0.5±60.03 ^b	0.57±0.05 ^b	0.58±0.02 ^c	0.62±0.03 ^b	0.57±0.03 ^b
<i>Chewiness</i>	0	356.04±53.61 ^a	334.32±37.45 ^{ab}	326.36±66.17 ^a	365.83±28.319 ^a	290.50±42.05 ^a
	7	255.39±12.86 ^b	369.82±29.7 ^{ab}	315.52±26.47 ^a	366.15±33.59 ^a	319.87±41.35 ^a
	14	279.15±15.62 ^b	314.04±22.65 ^b	330.20±32.61 ^a	308.19±23.88 ^b	330.88±24.23 ^a
	21	334.73±25.54 ^a	318.78±22.42 ^b	294.70±37.94 ^a	208.2±58.53 ^c	294.46±44.77 ^a

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration

^{a-b} Values within a different superscripts mean significantly different in a row by Duncan's multiple range test

d. 염도

Table 11은 전처리 시간에 따른 염절임 새송이버섯 용액의 염도 측정 결과이다. 염도는 대조군 (Con)이 가장 낮은 값을 보였고, 소금의 첨가량이 증가 할수록 높은 값을 나타내었다. 그러나 저장 기간의 증가함에 따라 염절임 용액의 염도는 감소하였다. 이는 용액중의 염도가 버섯 내로 침투 하였기 때문으로 생각되었다.

Table 11. Changes in tsalinity of *Pleurotus eryngii* mushroom solution during storage at 35°C.

	Storage time (days)	Salt Concentration (%)				
		Con	SA10	SA15	SA20	SA25
3 min	0	0.05 ^a	0.2 ^a	0.4 ^b	0.5 ^a	0.5 ^a
	7	0.05 ^a	0.2 ^a	0.5 ^a	0.5 ^a	0.5 ^a
	14	0.05 ^a	0.2 ^a	0.3 ^c	0.4 ^b	0.5 ^a
	21	0.02 ^b	0.1 ^b	0.2 ^d	0.3 ^c	0.3 ^c
6 min	0	0.06 ^a	0.2 ^a	0.3 ^b	0.5 ^a	0.5 ^a
	7	0.05 ^b	0.2 ^a	0.4 ^a	0.5 ^a	0.5 ^a
	14	0.05 ^b	0.2 ^a	0.3 ^b	0.4 ^b	0.5 ^a
	21	0.04 ^c	0.1 ^b	0.2 ^c	0.3 ^c	0.4 ^b

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration

^{a-b} Values within a different superscripts mean significantly different in a row by Duncan's multiple range test

e. 수분함량

염절임 새송이버섯의 염절임 농도 및 저장기간에 따른 수분함량의 변화는 Table 12와 같다. 염절임 전처리 농도와 저장 기간에 따른 염절임 새송이버섯의 수분함량을 알아보기 위해 수분함량측정(Moisture Contents Test)을 실시하였다. 3분 전처리 시료를 저장기간에 따른 수분함량을 측정하한결과 대조군을 포함한 모든 시료군에서 저장 14일에 수분함량이 가장 높게 측정 되었다. 또한 6분 전처리 시료에서도 같은 결과를 나타내었다. 3분 및 6분 전처리 시료의 염절임 농도에 따른 수분함량을 측정한 결과 14일차 시료의 결과가 가장 높은 수분함량을 나타내었다. 저장기간에 따른 수분함량 측정값, 염절임 농도에 따른 수분함량 측정값 모두 14일차 시료에서 가장 높은 수분함량 값을 나타내었다(p<0.05).

Table 12. Changes in moisture of *Pleurotus eryngii* mushroom added with salt during storage at 35°C by storage days.

	Storage time(days)	Salt Concentration (%)				
		Con	SA10	SA15	SA20	SA25
3 min	0	30.91±1.22 ^c	42.81±3.31 ^b	42.23±4.86 ^b	40.58±1.12 ^c	38.35±8.53 ^b
	7	44.57±1.15 ^b	45.55±1.63 ^b	46.88±0.57 ^b	45.92±0.14 ^b	45.39±1.74 ^b
	14	87.01±0.71 ^a	87.81±1.43 ^a	87.41±0.60 ^a	84.61±1.07 ^a	85.17±1.35 ^a
	21	7.42±1.98 ^d	14.47±1.27 ^c	14.63±0.85 ^c	13.96±1.53 ^d	13.98±2.91 ^c
6 min	0	34.90±3.72 ^c	35.40±1.85 ^c	42.31±3.32 ^c	41.82±1.23 ^c	36.26±4.04 ^c
	7	60.85±1.93 ^b	58.99±0.63 ^b	58.82±1.31 ^b	58.99±1.14 ^b	59.44±1.71 ^b
	14	84.84±0.01 ^a	87.39±1.13 ^a	90.50±6.68 ^a	84.93±0.97 ^a	84.69±1.55 ^a
	21	11.39±0.47 ^d	12.26±8.27 ^d	14.68±0.65 ^d	13.39±1.47 ^d	16.34±1.36 ^d

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration

^{a-d} Values within a different superscripts mean significantly different in a row by Duncan's multiple range test

f. 관능검사

염절임액의 전처리 농도와 저장기간에 따른 염절임 새송이버섯의 관능 검사를 실시한 결과는 Table 13과 같다. 전체적인 맛은 3분 전처리 시료에서 SA15, 6분 전처리 시료에서 SA20이 가장 높은 선호도를 나타내었다. 조직감은 3분, 6분 전처리 시료 모두 대조군(Con)을 가장 좋다고 답하였고 색감에서는 3분 전처리 시료의 SA10과 6분 전처리 시료의 대조군(Con)를 가장 선호도가 높게 측정되었다. 향미는 3분 전처리 시료에서 SA25, 6분 전처리 시료에서 SA10이 가장 낮게 측정되었으며, 조직감, 색감 및 향에서는 유의적 차이를 나타내지 않았다. 짠맛의 경우 3, 6분 전처리 시료 모두가 대조군(Con)이 가장 덜 짜며 SA25을 염도가 높다고 느꼈다. 전체적인 선호도에서는 3분 전처리 시료에서는 염절임액 SA15의 시료가 가장 높은 점수를 나타내었으며 6분 전처리 시료에서는 염절임액 SA20를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 따라서 3분 전처리 SA15와 6분 전처리 SA20 2가지 시료의 관능검사를 실시한 결과 짠맛을 제외한 모든 항목에서 3분 전처리 후 염절임액 SA15에 처리한 시료가 높은 평가를 나타내었다(Fig. 4).

Table 13. Sensory evaluations of *Pleurotus eryngii* mushroom added with salt

	Salt Concentration (%)	Overall taste	Color	Salty	Texture	Fragrance	Overall Preference
3 min	Con	1.76	2.76	2.48	1.00	2.52	1.76
	SA10	3.00	3.10	2.33	2.38	2.67	3.10
	SA15	3.43	3.19	2.57	3.00	2.48	3.52
	SA20	2.81	3.48	2.90	4.52	3.38	2.90
	SA25	0.45	0.19	0.17	0.99	0.34	0.45
6 min	Con	1.76	2.48	2.19	1.24	2.14	1.90
	SA10	2.62	3.29	2.57	2.48	3.00	2.76
	SA15	3.28	2.76	2.52	3.48	2.48	3.33
	SA20	2.67	3.29	2.81	4.38	2.57	2.76
	SA25	0.46	0.33	0.24	0.85	0.20	0.34

Con: 0% salt concentration, SA10: 1.0% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration, SA25: 2.5% salt concentration, SA15: 1.5% salt concentration, SA20: 2.0% salt concentration

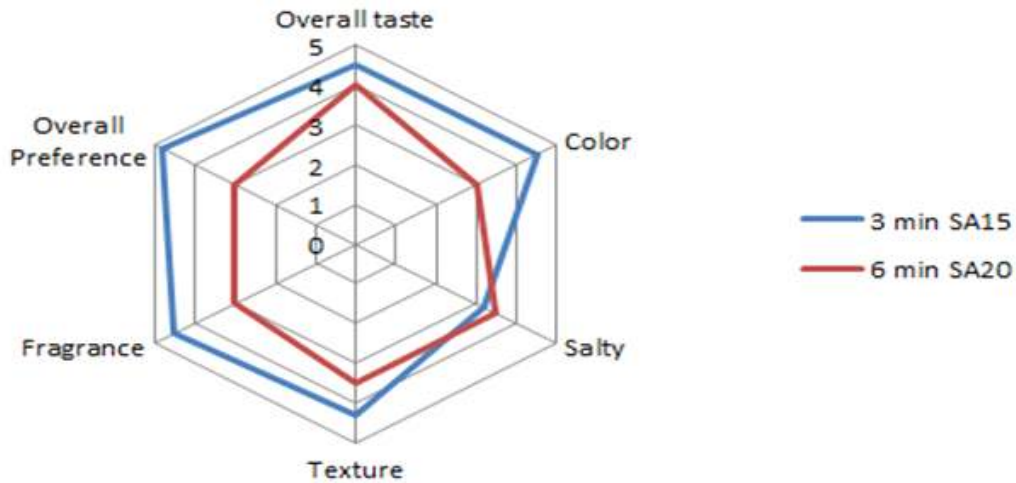


Fig. 4. Sensory evaluations of *Pleurotus eryngii* mushroom added with salt

④ 결과

본 연구는 새송이버섯을 이용한 염장 가공식품을 개발하기 위하여 절임 전처리 조건에 따른 품질 특성을 비교하였다. 염장버섯의 수분 함량은 저장기간별, 농도 별 시료 모두 14일차 시료가 가장 높은 수분함량 값을 보였다. 또한 소금 농도 별 수분함량의 차이보다 염장 기간에 따른 수분함량의 차이가 크게 나타났다. 염도는 pH와 마찬가지로 저장기간이 증가할수록 대체로 감소하였다. 저장 기간 동안 염절임 버섯의 색도 변화를 관찰한 결과 유의적으로 차이는 측정되지 않았다. 저장 중의 조직감의 변화는 3분 전처리한 시료의 경우 Hardness는 대체

로 14일 시료, Gumminess의 경우는 7일 시료, Chewiness의 경우는 7일의 시료가 높은 값을 보였다. 6분 전처리한 시료의 경우 Hardness는 14일, Gumminess는 7일, Chewiness는 0일의 시료가 높은 값을 보였다. 관능검사의 평가 결과 3분 전처리한 SA15의 염절임 새송이버섯이 가장 높은 선호도를 나타내었다. 새송이버섯을 이용한 염절임 가공제품을 개발 버섯의 전처리 데침시간 3분, 염절임액의 농도 1.5%를 이용하였을 때 가장 좋은 결과를 보였으며 이와 같은 조건으로 시제품을 생산기로 결정 하였다. 염절임 제품의 시제품 사진은 다음과 같다.



<사진 3 새송이버섯 염절임>



<사진 4 새송이버섯 염절임 가공제품>

3) 새송이버섯 스테이크 소스

새송이버섯 분말의 첨가량을 달리한 새송이버섯 스테이크 소스의 최적 레시피 및 저장기간 동안 품질특성 측정 결과는 다음과 같다.

① 새송이버섯 분말을 이용한 스테이크 소스의 최적 레시피

새송이버섯 스테이크 소스 생산을 위한 최적 레시피는 예비실험 및 관능검사를 통하여 결정되었다. 본 연구에서 개발한 새송이버섯 스테이크 소스는 루(Roux)와 볶은 토마토페이스트 첨가를 통하여 소스의 맛, 색, 농도를 조절하여 풍미를 더한 소스를 제조 하였다. 새송이버섯 스테이크의 최적 레시피 및 생산공정은 다음과 같다.

원재료명	%
루(Roux)	8.22
토마토페이스트	4.14
비프엑기스	10.06
닭육수 농축액	10.05
사골엑기스	6.51
샐러리	4.69
같은양파	22.60
같은당근	13.94
레드와인	3.12
토마토홀	2.54
마늘	0.58
후추분말	0.07
로즈마리분말	0.02
월계수잎분말	0.02
타임분말	0.02
양조식초	2.47
정백당	0.99
카라멜소스	1.23
물엿	4.11
버섯분말	1.16
폴리펜톡스	0.02
비타민B1	0.01
정제수	3.43
합	100



Table 14. 새송이버섯 스테이크소스 레시피 Fig. 5 Steak sauce product of *Pleurotus eryngii* mushroom

a. 색도

새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크소스의 색도는 Table 14와 같다. L값은 PMP4시료에서 17.65, PMP0이 15.04으로 측정되었지만 모든 시료들이 유의적으로 차이가 측정되지 않았다 ($p < 0.05$). a값은 PMP4에서 10.94로 가장 높은 적색도를 나타내었다($p < 0.05$). b값은 모든 시료에서 유의적인 차이가 측정되지 않았다($p < 0.05$). L, a, b값은 새송이버섯 분말의 첨가량에 따라 a값에 대한 유의적 차이를 나타냈으며, 밝기(L), 황색도(a)는 버섯첨가량에 따른 영향은 측정되지 않았다.

Table 15. Hunter's color value(L, a, b) of steak sauce with *Pleurotus erynfii* products.

	Samples ¹⁾				
	PMP0	PMP1	PMP2	PMP3	PMP4
L	15.04±1.76 ^{a2)}	17.33±1.72 ^a	15.91±2.69 ^a	16.26±0.50 ^a	17.65±1.54 ^a
a	8.70±1.11 ^{bc}	8.50±1.05 ^{bc}	7.08±1.18 ^c	9.63±0.51 ^{ab}	10.94±0.99 ^a
b	12.34±2.97 ^{ab}	10.52±1.93 ^b	9.00±2.07 ^b	13.26±1.33 ^{ab}	15.53±3.02 ^a

¹⁾PMP0 : control, PMP1 : *Pleurotus erynfii* powder 0.2%, PMP2 : *Pleurotus erynfii* powder 0.5%, PMP3 : *Pleurotus erynfii* powder 0.8%, PMP4 : *Pleurotus Erynfii* powder 1%.

^{a-b} Letter with different superscripts indicate significant difference at p<0.05 (column).

b. 염도, 당도 및 점도

새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크소스의 염도는 Table 15와 같다. PMP2은 0.57로 가장 높은 염도가 측정되었으며 모든 시료에서 유의적 차이를 나타내지 않았다(p<0.05). 이러한 결과는 새송이버섯 분말 첨가량은 따른 스테이크 소스의 염도에 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크소스의 당도는 PMP4이 35.87로 가장 높았고 PMP3이 31.87로 가장 낮은 당도가 측정 되었다(p<0.05). 다른 시료에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다(p<0.05). 새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크 소스의 점도는 PMP4의 점도는 73.70으로 다른 시료들(PMP0, PMP1, PMP2, PMP3)과 유의적인 차이를 나타내어 소스로 가공하기에는 적합하지 않은 것으로 판단되었다.

Table 16. Salinity, Brix and Viscosity of steak sauce with *Pleurotus erynfii* products.

	Samples ¹⁾				
	PMP0	PMP1	PMP2	PMP3	PMP4
Salinity	0.53±0.06 ^{a)2)}	0.53±0.06 ^a	0.57±0.06 ^a	0.50±0.00 ^a	0.50±0.00 ^a
°Brix	34.14±0.06 ^{bc}	33.50±0.56 ^{bc}	34.00±0.20 ^{bc}	31.87±0.15 ^d	35.87±0.12 ^a
Viscosity	36.87±1.10 ^b	37.97±0.64 ^b	31.10±0.60 ^c	31.70±0.26 ^c	73.70±1.20 ^a

¹⁾PMP0 : control, PMP1 : *Pleurotus erynfii* powder 0.2%, PMP2 : *Pleurotus erynfii* powder 0.5%, PMP3 : *Pleurotus erynfii* powder 0.8%, PMP4 : *Pleurotus Erynfii* powder 1%.

Letter with different superscripts indicate significant difference at p<0.05.

c. pH와 산도

새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크 소스의 pH는 Table 16과 같다. 모든 시료가 저장기간이 증가함에 따라 pH가 감소하였다. 저장 7일째 새송이버섯 분말 첨가군 PMP2, PMP3, PMP4의 pH가 증가하였다. 저장 0일의 경우 시료간의 유의적인 차이는 측정되지 않았다(p<0.05). 그러나 저장기간이 증가함에 따라 버섯 첨가한 시료의 경우 pH는 대조군보다 변화가 적게 측정되었다(p<0.05).

Table 17. pH of steak sauce with *Pleurotus erynfii* products during storage at 35°C.

Storage period(day)	Samples ¹⁾				
	PMP0	PMP1	PMP2	PMP3	PMP4
0	4.38±0.06 ^{a2)}	4.45±0.06 ^a	4.43±0.04 ^a	4.44±0.05 ^a	4.46±0.01 ^a
7	4.33±0.02 ^c	4.31±0.01 ^c	4.45±0.01 ^b	4.47±0.04 ^{ab}	4.49±0.01 ^a
14	4.16±0.03 ^d	4.23±0.01 ^c	4.34±0.04 ^b	4.38±0.02 ^b	4.47±0.04 ^a
21	4.06±0.02 ^d	4.22±0.01 ^c	4.32±0.01 ^b	4.32±0.00 ^b	4.38±0.01 ^a

¹⁾PMP0 : control, PMP1 : *Pleurotus erynfii* powder 0.2%, PMP2 : *Pleurotus erynfii* powder 0.5%, PMP3 : *Pleurotus erynfii* powder 0.8%, PMP4 : *eleurotus Erynfii* powder 1%.

²⁾ a-c Letter with different superscripts indicate significant difference at p<0.05 (column).

산도는 저장성을 나타내는 지표로 부패가 진행되면 미생물이 증식하기 때문에 산도는 증가하게 된다. 저장기간 동안 새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크 소스의 산도는 Table 17과 같다. 새송이버섯분말 첨가량에 따라, 저장기간이 증가할수록 산도는 감소하였다. 대조군의 경우 새송이버섯 분말을 첨가한 시료보다 높은 산도를 나타내었다(p<0.05). 따라서 이러한 결과는 새송이버섯 분말 첨가가 스테이크 소스의 저장에 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

Table 18. Acidity of steak sauce with *Pleurotus erynfii* products during storage at 35°C.

¹⁾PMP0 : control, PMP1 : *Pleurotus erynfii* powder 0.2%, PMP2 : *Pleurotus erynfii* powder 0.5%, PMP3 : *Pleurotus erynfii* powder 0.8%,

Storage period(day)	Samples ¹⁾ (%)				
	PMP0	PMP1	PMP2	PMP3	PMP4
0	0.88±0.01 ^{a2)}	0.89±0.01 ^a	0.84±0.01 ^b	0.88±0.01 ^a	0.90±0.02 ^a
7	0.86±0.01 ^b	0.85±0.00 ^b	0.79±0.01 ^c	0.83±0.01 ^b	0.89±0.03 ^a
14	0.83±0.01 ^b	0.82±0.01 ^c	0.77±0.01 ^d	0.82±0.01 ^c	0.88±0.01 ^a
21	0.88±0.01 ^a	0.82±0.01 ^b	0.84±0.01 ^b	0.83±0.01 ^b	0.85±0.03 ^b

PMP4 : *eleurotus Erynfii* powder 1%.

²⁾ a-d Letter with different superscripts indicate significant difference at p<0.05 (column).

d. 관능검사

새송이버섯 분말을 첨가한 스테이크소스의 관능평가 결과는 Table 18과 같다. 색(color)에 대한 기호도는 PMP4이 가장 높았으며 시판소스와도 유의적인 차이를 보였으나, 새송이버섯 PMP(0, 1, 2, 3)은 시판소스와 유의적인 차이가 측정되지 않았다(p<0.05). 향미(flavor)는 PMP4가 가장 높게 평가되었으며, 대체로 시판 스테이크소스(control)에 비해 버섯 분말을 첨가한 시료가 선호도가 높은 것으로 나타났다. 점도(viscosity)와 신맛(sour taste)은 PMP4가 가장 높은 값을 보이면서 시판소스에 비해 유의적으로 높은 선호도를 나타내었으나 시료간의 유의적인 차이는 측정되지 않았다. 단맛은 PMP1과 PMP4가 시판소스보다 유의적으로 높은 값을 나타내었고, 쓴맛(bitter taste)은 PMP4가 시판소스와 유의적인 차이를 나타내며 가장 높은 값이 측정되었다. 버섯첨가량 3 g이하의 시료들은 시판소스와 유의적인 차이를 나타내지 않은 것으로 측정되었다. 따라서 버섯분말을 4 g이상이 첨가하였을 때 제품내에서 버섯의 쓴맛을 느끼는 것으로 사료된다(p<0.05). 전체적인 기호도(acceptability)는 새송이버섯을 첨가

한 모든 시료가 시판소스와 유의적인 차이를 보이면서 높은 값을 나타내었고 PMP4가 3.75점으로 가장 높은 점수를, 시판소스가 2.14점으로 가장 낮게 측정되었다.

Table 19. Sensory evaluation of steak sauce with *Pleurotus erynfii* products

Samples ¹⁾	PMP0	PMP1	PMP2	PMP3	PMP4	Control
Sour taste	3.09±2.60 ^{a2)}	2.82±2.30 ^a	2.79±2.18 ^a	3.22±2.53 ^a	3.29±1.73 ^a	2.18±2.11 ^b
Sweet taste	3.18±1.63 ^{ab}	3.50±2.37 ^a	3.29±2.25 ^{ab}	3.18±2.05 ^{ab}	3.36±1.97 ^a	2.75±1.85 ^b
Bitter taste	3.43±2.39 ^{ab}	3.25±1.54 ^{ab}	3.18±2.37 ^{ab}	3.29±1.51 ^{ab}	3.43±1.91 ^a	2.68±2.22 ^b
Color	3.43±2.62 ^b	3.71±3.14 ^{ab}	3.57±2.28 ^{ab}	3.36±2.62 ^b	4.04±2.64 ^a	3.29±2.09 ^b
Flavor	3.72±2.52 ^{ab}	3.61±2.20 ^{ab}	3.40±2.38 ^b	3.68±2.38 ^{ab}	4.00±2.79 ^a	2.18±1.80 ^c
Viscosity	3.36±1.62 ^a	3.29±2.60 ^a	3.64±2.88 ^a	3.50±2.00 ^a	3.54±3.35 ^a	2.57±1.94 ^b
Overall acceptability	3.00±2.40 ^b	3.32±1.67 ^{ab}	3.14±3.14 ^b	3.18±1.25 ^b	3.75±2.77 ^a	2.14±2.10 ^c

¹⁾PMP0 : control, PMP1 : *Pleurotus erynfii* powder 0.2%, PMP2 : *Pleurotus erynfii* powder 0.5%, PMP3 : *Pleurotus erynfii* powder 0.8%, PMP4 : *Pleurotus Erynfii* powder 1%.

²⁾ a-c Letter with different superscripts indicate significant difference at p<0.05 (row).

e. 중국인 대상 관능검사

중앙대학교 국제 어학원에 재학중인 중국인 학생을 대상으로 관능검사를 실시하였다. 위에서 최적 농도로 결정된 레시피로 스테이크 소스를 제조하고 이를 이용하여 새송이버섯 스테이크 소스의 맛에 대한 선호도를 7점 척도법(1=매우 싫다, 4=보통이다, 7=매우 좋다)으로 실시하였다. 조사 항목은 맛, 점도, 향미, 전체적 선호도 및 구입의사에 대한 항목으로 실시하였다. 새송이버섯 스테이크 소스의 관능검사 실시한 결과 맛에 대한 선호도에서는 5점, 스테이크 점도는 4점, 스테이크 향미에 대하여서는 5점의 선호도를 나타내었으며, 새송이버섯 스테이크 소스에 대한 전체적인 기호도는 4.8점으로 측정되었다. 그러나 추후 구입의사에 대하여서는 50%가 재 구매의사가 있는 것으로 나타났다. 새송이버섯 스테이크 소스에 대한 중국인 유학생의 선호도가 높은것에 비하여 구입의사는 낮게 측정된 이유는 스테이크소스에 대한 인식과 중국내 이용이 부족하기 때문으로 생각하였다, 차년도 연구에서는 좀 더 대규모 소비자 조사를 실시하고 스테이크 소스의 인식향상을 위한 시식행사 등이 필요할 것으로 생각된다.

Table. 20. Sensory evaluation of *Pleurotus erynfii* steak sauce with chinese consumers

Sample	Taste	Viscosity	Flavor	Overall acceptability
Steak sauce with PEMP ¹⁾	5	4	5	4.8

¹⁾PEMP: *Pleurotus eryngii* mushroom powder

f. 시제품 생산

새송이버섯 분말을 이용한 스테이크 소스의 시제품 제작을 위하여 대량 제품 생산 설비를

이용하여 시제품을 생산하였다.



< 사진 5 새송이버섯 스테이크 시제품 생산 모습 >

생산된 새송이 버섯 스테이크 소스는 2 kg 캡튜브, 500 g, 1 kg의 병제품으로 포장 하였다.



< 사진 6 새송이버섯 스테이크 시제품 >

杏鲍菇牛排酱

食品种类: 酱类 (灭菌产品)
 原材料名称及含量: 杏鲍菇粉末 (韩国产), 洋葱 (韩国产), 胡萝卜 (韩国产), 黄油, 面粉, 牛肉膏, 浓缩鸡汤, 牛骨提取物, 食醋, 糖浆, 酱油, 芹菜红葡萄酒, 番茄, 番茄酱, 大蒜, 胡椒, 香草混合物
 生产日期: 2015.04.08
 有效期: 9个月
 保存方法: -18℃以下冷冻保存, 解冻后禁止再次冷冻
本产品不用于销售

< 사진 7 새송이버섯 스테이크소스 제품의 라벨 디자인 >

③ 결과

본 연구에서는 영양적으로 우수한 새송이버섯을 이용하여 스테이크 소스를 개발하였다. 스테이크 소스는 에스파놀 소스를 바탕으로 새송이버섯 분말함량을 0, 0.2, 0.5, 0.8 및 1 % 으로 첨가량을 달리하여 제조하였다. 새송이버섯 제품을 이용한 스테이크 소스의 품질 특성을 확인하기 위해 색도, 점도, 당도, 염도를 측정하였고 35 ℃에서 21일(3주) 동안 저장하면서 pH와 산도의 변화를 측정하였다. 색도는 대체적으로 버섯함량이 증가할수록 L, a, b값이 증가하였으며 a값을 제외한 L, b값은 버섯 첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 염도는 모든 시료에서 유의적 차이를 나타내지 않았으며, 점도와 당도의 경우 새송이 버섯 분말 1 %을 첨가한 PMP4가 가장 높은 값을 나타내었다(p<0.05). 이러한 결과는 새송이 버섯 분말 첨가가 스테이크소스의 점도와 당도는 높여주고, 염도에는 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. pH의 경우 저장기간이 길어질수록 pH가 감소함을 보였으며, 버섯 분말의 함량이 증가할수록 pH가 유의적인 차이를 보이며 높게 나타났다. 관능 평가 결과 모든 평가 항목에서 1 % 새송이버섯 분말을 첨가한 PMP4이 시판소스와 비교하여 유의적인 차이를 보이며 높은 값을 나타내었으며, 최적 레시피로 선정된 버섯 첨가량을 이용하여 중국인 유학생을 대상으로 관능검사를 실시하였다. 중국인 유학생의 새송이버섯 스테이크소스에 대한 선호도는 높게 나타났으나 재구입 의사를 높이기 위하여 스테이크소스의 인식향상을 위한 시식행사 등이 필요할 것으로 생각된다.



<사진 8 새송이버섯 스테이크 소스 시제품>

제 6장 참고문헌

1. Hwang YJ, Nam HK, Chang MJ, Noh GW and Kim SH (2003) Effect of *Lentinus edodes* and *Pleurotus eryngii* extracts on proliferation and apoptosis in human colon cancer cell lines. 32: 217-222.
2. Ahn MS, Kim HJ and Seo MS (2006) Physicochemical Characteristics of Ethanol Extracts from Each Part of the *Pleurotus eryngii*. 21(3): 299-302.
3. Comparison of Growth and Quality Characteristics during the Storage of *Pleurotus ostreatus* Cultivated in the Remnants of Medicinal Herb Extracts. 38(2): 214-216.
4. Kang HI, Kim JY, Moon KD, Seo KI, Cho YS, Lee SD and Yee ST (2004) Effect of the Crude Polysaccharide of *Pleurotus eryngii* on the Activation of Immune Cells. 33(7): 1092-1097.
5. Kim DH, Choi HJ, Jo WS and Moon KD (2012) Quality Characteristics of *Pleurotus eryngii* Cultivated with Different Wavelength of LED Lights. 19(3): 354-360.
6. Kim HJ, Ahn MS, Kim GH and Kang MH (2006) Antioxidative and Antimicrobial Activities of *Pleurotus eryngii* Extracts Prepared from Different Aerial Part. 38(6): 799-804.
7. Jung EA, Choi SK and Namkung Y (2011) Quality and Sensory Characteristics of Low-salt Fermented King Mushroom(*Jangachi*) Added with Different Amounts of Soy Sauce. 17(5): 231-240.
8. Jun JH, Ko BS, Kim JH, Nam SP, Um YR, Hong SM, Hwang HS, and Park SM (2009) TheKim JY, Kang HI, Park KU, Moon KD, Lee SD, Cho SH, Wee JJ, Kyung JS, Song YB and Seo KI (2004) Antioxidative and Antitumor Activities of Crude Polysaccharide Fraction from *Pleurotus eryngii*. 33(10): 1589-1593.
9. Kim SC, Kim SY, Ha HC, Park KS and Lee JS (2001) The Preparation of Mushroom Pickles and Change in Quality during Storage. 11(5): 400-408
10. Leem DI, Do YJ and Kim HM (2005) Disease of *Pleurotus eryngii* by Changes of Temperature and Moisture Contents in Furling Period. 36: 27-34.
11. Lee JW and Bang KW (2001) Biological activity of *Phellinus* spp. 6: 25-33.
12. Moon SW, Cho DW, Park WS and Jang MS (1995) Effect of Salt Concentration on *Tongchimi* Fermentation. 27(1): 14-18.
13. Park MW, Park YK, and Jang MS (1994) Changes of Physicochemical and sensory Characteristics of Korean Pickled Cucumber with Different Preparation Methods. 23(4): 636-640.
14. Sung SY, Kim MH and Kang MY (2008) Quality Characteristics of Noodles Containing *Pleurotus eryngii*. 24(4): 405-411.
15. Youn KS and Hwang SH (2003) Effect of Salting Treatment Method on the Quality of Salted *Saesongyee* Mushroom. 1(1): 117-122.
16. 이일하 1993. 한국인의 식생활 양상의 변화가 건강 및 질병상태에 미친 영향.
17. Korean J. Dietary Culture. 18(4):359-372

18. Chang MS, Park MJ, Jeong MC, Kim DM, Kim GH. 2012. Antioxidative Activities and Antibrowning Effects of Green Tea Extracts and Propolis. Korean J. Food Sci. and Resour Vol. 28(3) :319-326.
19. Lee JS, Lee KA, Ju YC, Lim GJ, Choi SK, Lee JS. 2004. A study on consumer behavior for mushrooms by consumers of Korea, China and Japan. J. Mushroom Science and Production. 2(2):102-108.
20. Moon BK, Lo YM. 2013. Conventional and Novel Application of Edible Mushrooms in Today's Food Industry. J. Food Processing and Preservation 38 (2014) 2146-2153
21. Shon EH, Roh HS, Park YS, Shon ES, Kang SC, Kang NS, Pyo SK. 2008. *Phellinus linteus* Market and Technology Trends Analysis. Korean J. Biotechnol Bioeng. 23(2):109-117.
22. Chang MS, Kim MS, Cho SD, Jhune CS, Cho WD, Yoo YB, Kim GH. 2009. Quality Characteristics of Processed Mushroom Products Using *Pleurotus ostreatus*, *Agaricus bisporus* and *Flammulina velutipes*. Food Quality and Culture. 3(1):6-10.
23. Chang MS, Kim MS, Jhune CS, Cho WD, Kim GH. 2008. A Survey on the Perception of Consumers to Develop Processing Products of Mushroom Processed Foods. Korean Journal of Food Preservation. 15(6):915-921.
24. Cheung, Peter C.K. 2008. Mushrooms as Functional Foods. Wiley. 6-11.
25. Cho JH, Noh HJ, Kang DH, Lee JY, Lee MJ, Park HS, Sung GH, Jhune CS. 2012. Antioxidant activity and Cancer cell growth inhibition of *Ganoderma lucidum*. Journal of Mushroom Science and Production.
26. Guillamon E, Lafuente AG, Lozano M, D'Arrigo M, A. Rostagno M, Villares A, Martinez JA. 2010. Edible mushrooms: Role in the prevention of cardiovascular diseases. Undergraduate thesis. Campus Universitario "Duques de Soria". Soria. Spain. 715-723.
27. Kang CY, Min KT, Kim YJ, You CH. 2005. Present situation and issues of mushroom industry. Korea Rural Economic Institute.
28. Kang EO. 2004. Functional Food Processing of *Pleurotus eryngii*. Master thesis. Gyeongnam science technology university. Gyeongsangnam-do Province. Korea.
29. Kim MS. 2009. Development of Processed Mushroom Products Using *Pleurotus ostreatus*, *Agaricus bisporus* and *Flammulina velutipes*. Korean J. Food Preserv. Duksung Women's University. Seoul. Korea.
30. Kim SY, Kim SO, Nam YJ, Song HJ, Lee SJ, Lee JH. 2013. Mushroom: Antioxidation & Antitumor Effects. Undergraduate thesis. The Chung-Ang University. Anseong. Korea. 41-52.
31. Koo CD, Cho NS, Kim JS, Park JI, Choi TH, Min DS. 2000. Variation of Ergosterol Content in *Lentinula edodes* Culture. Mokchae Konghak. 28(1):65-70.
32. Lee JS, Lee KA, Ju YC, Lim GJ, Choi SK, Lee JS. 2004. A study on consumer

- behavior for mushrooms by consumers of Korea, China and Japan. Journal of Mushroom Science and Production. 2(2):102-108.
33. Moon BK, Lo YM. 2013. Conventional and Novel Application of Edible Mushrooms in Today's Food Industry. Journal of food processing and preservation. The Chung-Ang University. Anseong. Korea. 2146-2153.
34. Shin JA, Park JH, Kim SH, Song KY. 2013. Inhibition Effect of Cell Proliferation and Apoptosis by *Inonotus obliquus* in Human Glioblastoma U-87 MG Cells. Journal of Korean Society of Food Science and Nutrition.
35. Shon EH, Roh HS, Park YS, Shon ES, Kang SC, Kang NS, Pyo SK. 2008. *Phellinus linteus*, Market and Technology Trends Analysis. Korean J. Biotechnol Bioeng. 23(2):109-117.
36. 강창용, 민경택, 김연중, 유창현. 2005. 버섯산업의 현황과 과제. 한국농촌경제연구원. 157: 1-161.
37. 고인수. 2011. 농산버섯의 기능성 소비가치 재발견을 통한 소비촉진 방안. 한국버섯학회지. 15(1):20-21.
38. 고정삼. 2006. 식품가공학. 유한문화사. 215-295.
39. 고정삼. 2012. 쉬운 식품가공학. 유한문화사. 240-307.
40. 고정삼, 최종욱. 2004. 알기 쉬운 식품공학. 유한문화사. 277-278.
41. 공원식, 김경수, 김광포, 김범기, 김양섭, 김영호, 김한경, 김형무, 김희규, 박수철, 박정식, 유창현, 이윤수, 이재성, 이종규, 장갑열, 장현유, 전창성, 정미정, 정종천, 조남석, 조수목, 차동열, 홍인표. 1998. 버섯학. 교학사. 237-243.
42. 구경형, 박완수, 이명기, 김민지, 조명희. 2002. 저장송이 버섯을 이용한 가공식품개발. 농림축산식품부.
43. 김건희. 2009. 버섯류를 이용한 가공식품 제품화 방안. 한국버섯학회지. 7(2):88.
44. 김경제. 2013. 표고시장 동향 및 고부가 가치화 전략. 한국버섯학회지. 17(1):48-52.
45. 김광수. 2009. 日, 생활습관병 개선에 좋은 버섯가공식품시장 유망. 대한무역투자진흥공사.
46. 김병기, 김철재, 송태희. 2000. 가공식품의 이해. 46~60.
47. 김병률. 2014. 대내외 버섯산업 변화와 버섯산업 전망. 월간버섯. 4: 84-94.
48. 김병희. 2013. 꽃송이버섯 가공품 등 이용기술개발. 한국버섯학회지. 17(2):42-51.
49. 김성곤, 강종욱, 김철현, 문광덕, 박양균, 은종방. 2010. 신제 식품가공학. 277.
50. 김윤태. 2008. 식품과학. 백산출판사. 25~26.
51. 박명윤. 2002. 버섯가공식품 · 포도씨유 식품. 한국건강관리협회지. 26(10):34-35.
52. 박무현, 김홍만, 차환수. 1995. 버섯을 이용한 가공제품개발. 한국식품개발연구원.
53. 박정식. 2003. 한국버섯의 현재와 미래. 한국버섯학회지. 7(2):5-17.
54. 박희주, 김일중, 이창윤. 2014. 버섯 수출 연구 사업단. 농림축산식품부.
55. 서건식. 2014. 한국 버섯산업의 최신 동향. 월간 버섯. 2: 78-95.
56. 유영복, 공원식, 오세종, 정종천, 장갑열, 전창성. 2005. 버섯과학과 버섯산업의 동향. 한국버

섯학회지. 3(1):1-23.

57.유영진. 2012. 버들송이버섯 안정생산 및 가공기술개발. 한국버섯학회지. 16(1):47-52.

58.이용규. 2002. 버섯의 항암성분 제품화기술 개발. 보건복지부.

59.이재성, 이종숙, 김한섭, 이윤주, 이창윤. 2007. 버섯의 소비촉진을 위한 버섯 가공제품의 개발. 농림축산식품부.

60.이찬. 2013. 노루궁뎅이버섯 가공품 등 이용기술개발. 한국버섯학회지. 17(2):52-58.

61.이현규. 2010. 버섯의 건강기능식품 원료인정 방안. 한국버섯학회지. 8(2):59.

62.장민선, 전창성, 김건희. 2011. 소비촉진을 위한 버섯가공식품의 제품화 방안. 월간버섯. 2: 40-45.

63.정재욱. 2012. 새송이의 가공. 한국버섯학회지. 16(2):50-55.

64.최소라. 2014. 목이버섯 표준재배법 개발 및 가공제품 개발 연구. 전북농업기술원자원식품과.

65.최용희, 정신교, 권중호, 박희동, 문광덕, 이상한, 여영근, 김정상, 임진규, 김학렬, 강남주, 조영제, 이원영, 차원석, 박준희, 오상룡, 최종욱. 2011. 식품공학개론. 경북대학교출판부. 133-199.

66.한국농촌경제연구원. 2014. 생표고 가격 작년보다 상승 전망. 월간버섯. 4: 78-83.

67.한국농촌경제연구원. 2015. 생표고 가격 작년보다 상승 전망. 월간버섯. 4: 44-50.

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부·해양수산부·농촌진흥청·산림청에서 시행한 대 중국 농식품 수출적용 기술모델 개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부·해양수산부·농촌진흥청·산림청에서 시행한 중국 농식품 수출적용 기술모델 개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.